MicroComputer

微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

1月上
2013.1.1（总第523期）
定价：15元
ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

选平板、超极本，还是它？
Windows 8平板的多态体验

iOS、Android、Windows Phone，比拼与抉择

专题策划
x86向左 ARM向右
正在酝酿的计算革命

买独显，还是用集显？
处理器IGP鏖战低端独显对比评测

目标2亿亿次
泰坦超级计算机探秘

移动时代新宠
蓝牙音频设备全体验

ISSN 1002-140X
9 771002 140124 01

突破极限
华硕ROG CG8890



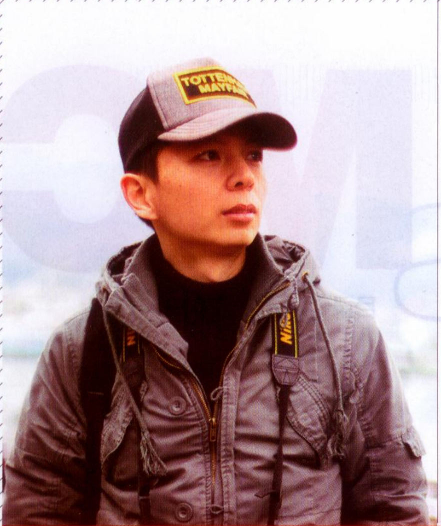
开启风驰电掣之旅
OCZ VECTOR 256GB SSD深度体验



邮发代号：78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)

www.mcplive.cn


DPT
DPT-GROUP
Draw Perfect Together
Windows 8
Star
Noname
Shopping
Game
触动生活
W未来
专业触控屏及解决方案提供商
平板电脑
手提电脑
一体机
深圳市德普特光电显示技术有限公司
地址：深圳市宝安新中心区国际西岸商务大厦1307-1309
电话：86-755-85272795/85280715/85280712
传真：86-755-85272796
网址：www.dpttouch.com



改变2013

执行主编 高登辉
weibo.com/gaodenghui

接上期。

如果我们回头看10年前的生活，你一定会惊叹世界发展变化之快。

我以阅读为例。10年前我们阅读的报纸和杂志100%都是纯纸质的，我甚至有段时间非常迷恋油墨的味道，那种找寻一个安静的场所独享一本新书的感觉到今天仍记忆犹新。然而10年后，我们每天早上醒来第一次进行阅读的地点很可能是在马桶上进行的。油膜的味道没有了，取而代之的是冰冷的手机，还有一些奇奇怪怪的味道。

我们对内容的精细程度要求不像以前那么严苛，我们更喜欢快餐式的阅读，甚至只是看图说话。错别字和因为输入法造成的各种“通假字”不仅不会让人反感，反而成为一种流行。试想1000年后的未来人在研究我们这个时代的出土文物时，会不会感叹——这是个神马年代啊！从考古的角度来说，这倒是能够留一些悬念给后人。当然，前提是这些东西还能被出土——因为我们这个时代很多东西都被数字化了，这应该是“非物质文化遗产”。也许2012末日之后的若干年后，人类对于当今社会的考古是从一块存满AV视频的破硬盘开始的……

讨论这个话题有点扯远了，还是回到阅读上来。无论时代如何进步，人们对于阅读和资讯获取的需求是永恒不变的。作为媒体工作者，我们不仅要思考所出版的内容如何满足读者变化的需求，更要从形式上保持与时代的与时俱进。于是2013年，《微型计算机》也即将发生有史以来最大的变化。

首先，我们改了全彩，国际开本。对，事实上这项工作2012年下半年就开始了。印刷工艺和制作水平到现在可以说基本成型，2013年只会在此基础上更上一层楼，这是必须的！

其次，我们拓展了京东和卓越等电商渠道，并且将上线eshop的淘宝旗舰店（售卖所有远望资讯出品的期刊和图书）。这意味着你可以宅在家里动动鼠标就能买到纸质的《微型计算机》。不仅有优惠，还可以包邮。千万记得给好评哦，亲！

最后，当然主要的还是电子刊的面世，这将彻底改变纸质印刷带来的一切不环保现象，从根本上解决平媒发行过程中遇到的印刷费和纸张成本逐年递增的问题。随着《微型计算机》iPad版上线Apple Store，每本刊物的售价也随之降低。并且我们还会推出一些列的优惠活动来达成大家免费阅读《微型计算机》iPad电子版的目的。

当然，我们也会在后续推出基于Android Pad的版本。实在是因为Android Pad的规格太复杂，很难在短时间内保证阅读体验和程序的正常运行。

OK，如果你是“物质文化遗产”的忠实拥护者，不希望以后的书柜空空如也，那你也可以随时上网订阅我们的纸质期刊，全年预订是有一定优惠的。说不定我们还能送你iPad电子版阅读权限。

至于为何每本零售价格涨到15元——我只想说抱歉，10年前重庆的小面只要2元一碗，现在是6元起步，加点牛肉就要12元，《微型计算机》10年前从5.5元黑白到如今15元全彩也还算厚道。如果你想节约，你就选择iPad电子版或者来参加我们活动拿免费杂志吧！MC

Contents MC

目录 2013 1月上

改变2013

006 **iOS、Android、Windows Phone 比拼与抉择**

007 iOS："库克"时代/周老七

011 Android：潜伏的危机/解晓峰

015 Windows：要么狠，要么忍/解晓峰 田东

Opinion观点

017 以游戏之名 看2012年WCG总决赛显卡厂商的华丽转身/邓斐

019 不跟随，做用户最想要的显示器 专访华硕电脑全球显示器事业部协理邱耀辉/黄兵

020 执着差异化竞争 专访飞利浦显示器总经理黄夏/刘宗宇

021 换个角度看iPad Mini/徐安乐

023 News 本期头条

Feature 特别报道

027 突破极限 华硕ROG CG8890/陈增林

031 专业在何处？ 体验商务平板的商务特质/张臻

034 手机也能玩Hi-Fi？ 全球首款Hi-Fi智能手机vivo X1深度体验/田东

039 选平板、超极本，还是它？ Windows RT平板的多态体验/张臻

042 "最"消费 新年超值数码礼品推荐/吴诗源

Stuff 新品推荐

047 挑战9.7英寸平板价格底线 原道N90双擎S/徐安乐

049 会"变形"的商务派 富士通STYLISTIC Q702/江懿

052 依旧彪悍，可DIY 联想IdeaPad Y400/江懿

054 更出色的"二次曝光" 摩托罗拉新锋丽i MT788/张臻

057 时尚酷玩

Circle 玩家圈

060 让MAC飞起来 DIY苹果Fusion Drive/王飞

064 "四太子"驾到 Nexus 4用户体验报告/江懿

066 触摸屏是怎样"炼"成的？ 探秘德普特科技有限公司触摸屏生产线/王阔 刘宗宇

070 超轻薄+主流价位=不谈游戏？/刘朝

071 Window 8实用快捷键介绍/翟楠

Guide 消费指导

072 选本过新年 岁末年初超极本选购谈/葛亮

HP 推荐使用 Windows。

英特尔®酷睿™ i5

全民超极本™

HP Pavilion 14/15

超薄超值 超极快捷 过分到底3999元起

现在出手 更有超极好礼到手！

现在到店，即可获赠精美礼品，还不赶快出手。更多惊喜敬请莅临惠普专卖店。



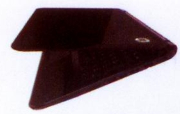
HP Pavilion 14-B042TU

处 理 器：第三代智能英特尔®酷睿™ i3-3217U处理器
操作系统：Windows 8 中文版
显 示 器：14.0英寸16:9LED背光高清BrightView高亮屏
内 存：2GB
硬 盘：32G SSD+320G混合硬盘
显 卡：Intel® HD4000核芯显卡
保 修：一年整机保修,两年主要部件保修



HP Pavilion 14-B006TX

处 理 器：第三代智能英特尔®酷睿™ i5-3317U处理器
操作系统：Windows 8 中文版
显 示 器：14.0英寸16:9LED背光高清BrightView高亮屏
内 存：4GB
硬 盘：32G SSD+750G混合硬盘
显 卡：英伟达™精视™ GT 630M/1G DDR3独立显卡
保 修：一年整机保修,两年主要部件保修



HP Pavilion15-B004TX

处 理 器：第三代智能英特尔®酷睿™ i5-3317M 处理器
操作系统：Windows 8 中文版
显 示 器：15.6英寸16:9LED背光高清BrightView高亮屏
内 存：4GB
硬 盘：32G SSD+750G混合硬盘
显 卡：英伟达™精视™ GT 630M/2G DDR3独立显卡
保 修：一年整机保修,两年主要部件保修



HP Pavilion 14-B006TX 超极本™

采用第三代智能英特尔®酷睿™i5处理器

■ 英特尔®快速启动科技 ■ Windows 8 中文版 ■ 酷炫独显性能* ■ 智凉散热系统 * 仅限部分机型

超极本™.创新源自英特尔®科技.完美源自惠普.

详情请上网 www.hppavilion14.com

Windows 8 所有版本中的全部功能不一定都可用。系统可能需要升级和/或另行购买硬件以便充分利用 Windows 8 功能。有关详细信息，请访问 http://windows.microsoft.com/zh-CN/。所有其他商标归其各自所有者所有。英特尔处理器号不是衡量性能的标准。处理器型号主要区分各处理器系列内部的不同特性，不同处理器系列之间的处理器型号不具有可比性。如欲了解详细信息，请访问：http://www.intel.cn/content/www/cn/zh/processors/processor-numbers.html。超极本,赛扬、Celeron Inside、Core Inside、英特尔、英特尔标识、英特尔凌动、Intel Atom Inside、英特尔酷睿、Intel Inside、Intel Inside标识、英特尔欢跃、英特尔博锐、安腾、Itanium Inside、奔腾、Pentium Inside、vPro Inside、至强 、至强Phi和Xeon Inside均是英特尔公司在美国或其他国家的商标。

© 2012年惠普研发有限公司.LP.，本文所含信息可能随时更改，恕不另行通知。惠普产品和服务的保修条款在这些产品及服务的附带文件中均已列明。产品图片仅供参考，以店内实物为准。

目录　2013　1月上

Contents MC

077　行情综述

Topshow

078　变相怪杰

华硕VivoTab RT TF600T

080　巅峰设计!

赛钛客Cyborg S.T.R.I.K.E.7游戏键盘

Review深度体验

082　开启风驰电掣之旅

OCZ VECTOR 256GB SSD深度体验/马宇川

086　移动音乐新宠

蓝牙音频设备全体验/刘东

FirstLook新品速递

096　Tt EVO Blue 750M　电源也超频

097　七彩虹战斧C.A85FX X5 V15主板 打造高性能整合平台

098　三星840 PRO 128GB固态硬盘　改善小文件读写性能

099　雷克沙JUMPDRIVE TRITON闪存盘　写入速度突破187MB/s

100　Corsair Carbide 200R　入门级中塔机箱

101　ECS A85F2-A Golden　中高端黄金主板

102　迪兰HD7770酷能+2G DC　“超公版”高频显卡

103　Huntkey HPBA6000移动电源　驴友好伴侣

104　漫步者M18　微型音箱中的全能战士

105　航嘉SSK501　会唱歌的排插

106　SteelSeries UFC入耳式耳塞　手机的个性配饰

Topic 专题

108　买独显，还是用集显?

处理器IGP鏖战低端独显对比评测/《微型计算机》评测室

118　x86向左，ARM向右

正在酝酿的计算革命/《微型计算机》评测室

Tech 技术

133　Haswell处理器预览解析

性能小幅提升，功耗大幅降低/陈杰

136　凭什么一统存储界?

RaceTrack赛道技术详解/郭景希

140　目标2亿亿次!

“泰坦”超级计算机探秘/黄博文

145　Windows 8随身带

实战移动设备安装Windows操作系统/林以诺

148　4相变5相，这才是“高富帅”

公版GeForce GTX 680显卡供电模块改造实战/张夷捷

Shopping 导购

153　私有云搭建须知“Step 1”

家用NAS选购指南/周欣 胡晓明

157　价格传真

159　**电脑沙龙**

微型计算机

手机“扫”一下就能订阅《微型计算机》杂志!

第一步 手机下载支付宝客户端，下载方式如下
1. 手机登录d.alipay.com，或发送短信“支付宝客户端”到12114，即可下载客户端；
2. 苹果用户可登录App store搜索“支付宝”下载客户端。

第二步　扫描二维码开始支付

1.登录支付宝手机客户端；
2.打开“扫码”，扫描二维码；
3.选择商品信息和收货地址；
4.付款成功，送货上门。

MicroComputer

微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2013年1月上 总第523期

主管/主办·重庆西南信息有限公司(原科技部西南信息中心)
编辑出版·《微型计算机》杂志社
合作·电脑报社
出品·远望资讯

Sponsor·Chongqing Southwest Information Co.,Ltd.
Publication·MircoComputer Magazine
Cooperator·China PC Weekly
Producer·Chongqing Foresight Information Inc.

Editor-in-Chief **总编** 曾晓东 Zeng Xiaodong
Standing Deputy Editor-in-Chief **常务副总编** 谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang
Executive Deputy Editor-in-Chief **执行副总编** 祝康 Ken Zhu
Editor-in-Chief Adviser **总编顾问** 张仪平 Zhang YiPing

编辑部Editorial Department

Executive Editor-in-Charge [执行主编] 高登辉 Gao Denghui
Executive Vice Editor-in-Charge [执行副主编] 刘宗宇 Liu Zongyu/袁怡男 Yuan Yinan
Editors & Reporters [编辑·记者] 蔺科 KK/夏松 Kent/田东 Tian Dong/陈增林 Chen Zenglin
王阔 Wang Kuo/马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen/邓斐 Deng Fei
刘朝 Einimi/刘东 Rany Liu/王锴 Kale Wang/庞磊 Pang Lei
徐安乐 Xu An Le/黄兵 Huang Bing/万波娅 Wan Boya
Tel [电话] +86-23-63500231/67039901
Fax [传真] +86-23-63513474
E-mail [投稿邮箱] tougao@cniti.cn
Web [网址] http://www.mcplive.cn

视觉设计部Art Design Department

Art Director [视觉总监] 程若谷 Raymond Cheng
Art Assistant Director [助理视觉总监] 鲍鸣鹏 May Bao
Executive Art Director [责任美术编辑] 甘净 Gary Gan
Art Editors [美术编辑] 秦强 Qin Qiang/张彦楠 Cruise Zhang/周焱 Ean Zhou
Photographer [摄影] 游宇 Eric You/刘畅 CC Liu
Photographer Assistant [摄影助理] 姚崇勇 Chongyong Yao/李俊 Jun Li

广告与市场部Advertising&Marketing Departmnt

Vice Marketing Director [市场副总监] 詹遥 Yoyi Zhan
Assistant Advertisement Director [助理广告总监] 穆亚利 Sophia Mu
Tel [电话] +86-23-63509118
Fax [传真] +86-23-63531398

Beijing Office华北广告总监 张玉麟 Lesilie Zhang
Tel [电话] +86-10-82563520/82563521
Fax [传真] +86-10-82563521-20

Shanghai Office华东广告总监 李岩 Li Yan
Tel [电话] +86-21-64410725
Fax [传真] +86-21-64381726

Guangzhou & Shenzhen Office华南广告总监 张宪伟 Zhang Xianwei
广州办公室 Tel [电话] +86-20-38299753/+86-20-38299646
Fax [传真] +86-20-38299234
深圳办公室 Tel [电话] +86-755-82838303/+86-755-82838304
Fax [传真] +86-755-82838306

出版发行部Publishing & Sales Department

Sales Director [发行总监] 罗应中 Ivan Lou
Vice Sales Director [发行副总监] 牟燕红 Claudio Muv/胡小茜 Ethel Hu
Sales Adviser [发行顾问] 杨 甦 Yang Su
Tel [电话] +86-23-67039811/67039800
Fax[传真] +86-23-63501710

技术部Technical Department

Technical Director [技术总监] 王文彬 Ben
Tel[电话] +86-23-67039402

行政部Administrative Department

Administration Director [行政总监] 王莲 Nina Wang
Tel[电话] +86-23-67039813
Fax[传真] +86-23-63513494

订阅邮购咨询Reader Service

E-mail [电子邮箱] microcomputer@cniti.cn
Tel [电话] +86-23-63521711/+86-23-67039802
在线订阅网址 http://shop.cniti.com

极客中国·创意汇GeekChina

网址 www.geekchina.com.cn
Vice Operating Chief [营运副总监] 姜筑 Jerry Jiang
Tel [电话] +86-23-67039836

指文图书 Zven Book

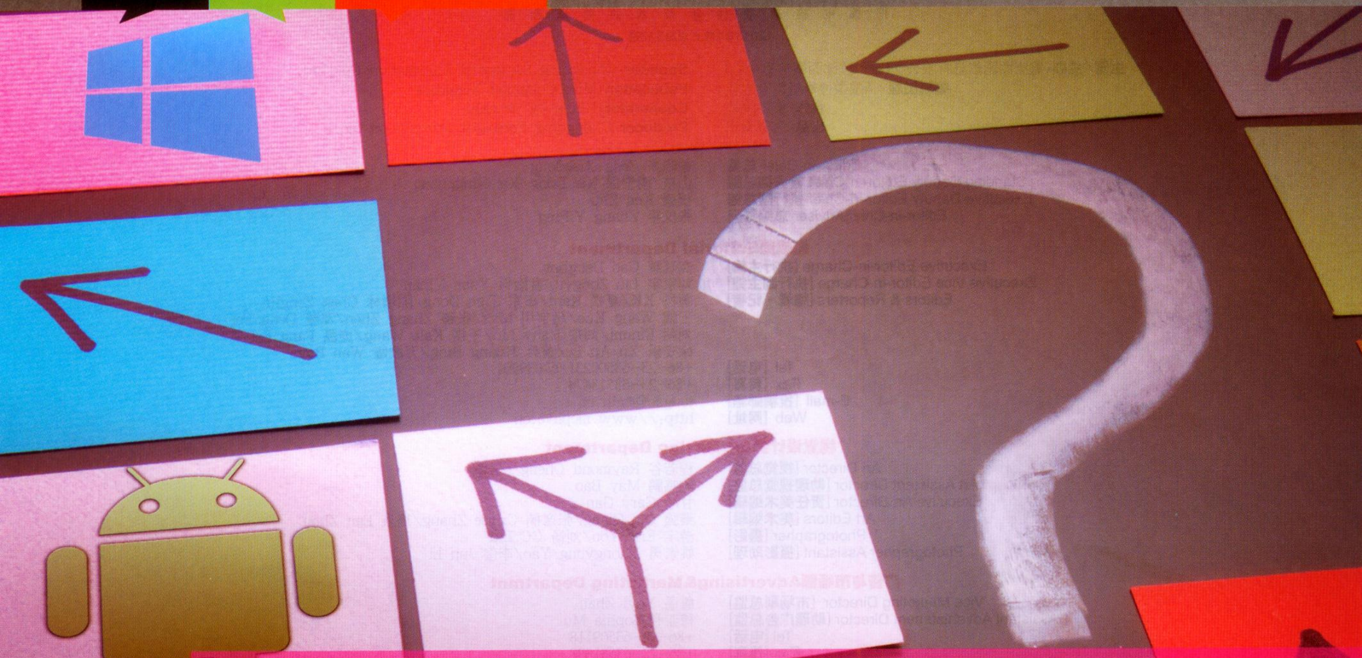
网址 www.zven.cn
Book Publishing Chief [图书出版总监] 罗应中 Ivan Lou
Tel [电话] +86-23-67039800

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号
邮政编码 401121
邮局订阅代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行
订阅 全国各地邮局
零售 全国各地报刊零售点
邮购 远望资讯读者服务部
零售价 15元
印刷 重庆科情印务有限公司
出版日期 2013年1月1日
广告经营许可证 渝工商广字020559号
本刊常年法律顾问 重庆市渝经律师事务所 邓小峰律师

声明：

1.除非作者事先与本刊书面约定，否则作品一经采用，本刊一次性支付稿酬，版权归本刊与作者共同所有，本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
2.本刊作者授权本刊声明：本刊所载之作品，未经许可不得转载或摘编。
3.本刊文章仅代表作者个人观点，与本刊立场无关。
4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的，作者可自行处理。
5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心，自刊发两个月内未收到稿酬，请与其联系（电话：023-67708231）。
6.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试，所有测试结果均仅供参考，同时由于测试环境不同，有可能影响测试的最终数据结果，请读者勿以数据认定一切。
7.本刊同时进行数字发行，作者如无特殊声明，即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权；本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。"

承诺：发现装订错误或缺页，请将杂志寄回读者服务部调换。



iOS、Android、Windows Phone 比拼与抉择

比拼已显像，抉择却未知。

我并没有故弄玄虚说出这样一句话，实际上，在移动互联堪称波澜壮阔的2012年，三足鼎立的比拼之势已然成形。iOS在苹果iPhone与iPad双线发展之下，可谓强者恒强；Android在以三星为首，HTC、摩托罗拉、索尼等国际厂商以及OPPO、魅族、华为、中兴等国产后起之秀的集团军帮助下，战果彪炳；即便是采取匪夷所思的断代升级的Windows Phone，也在诺基亚、三星、HTC的支持下，开始复刻Windows的“巨人之路”。它们各自成阵，不断倾全力向由大众消费者组成的历史上最为庞大的移动设备市场发出声音，事实上却是，这声声呐喊将消费者的选择倾向弄得手足无措。

没有粉丝。结果就是不再有忠于某一个品牌、甚或某一个生态系统的用户，选择变得随机而零碎，市场规律变得宏大而难捉摸，抉择，变得未知……

比拼与抉择，这是2012年送给2013年的主题歌，无数的厂商、开发者和用户将在这个旋律下歌唱与起舞。我们，则做一面圆镜，看是否能照出一隅。

iOS:“库克”时代

文/图 周老七

2012年是玛雅人信用度经受考验的关键年，也是苹果公司成败兴衰的关键年。乔布斯的光芒依然没有散去，而库克的时代，一切才刚刚开始。

与Android和Windows Phone相比，iOS这边看起来似乎是风平浪静，苹果将一切掌握在手中，整个生态圈依然以标杆的姿态稳步前进。不过，如果我们将参照物换作苹果本身，可以看到这一年iOS阵营也是潮涨潮落。这一年，苹果经历了与三星的官司大战，苹果地图危机，灵魂人物之一斯科特·福斯特尔离职，以及iPad mini出乎意料的大卖，iPhone 5以最快速度上市，库克访华……有好有坏，有高兴有失落。总之，就是热闹非凡。有人将这些表象化的节点当做是库克领导下苹果正在经历的变革，也有人开始期待或者是担心新库克时代苹果的生态圈将会发生一些颠覆以往的变革。不可否认，利好或调低股价期待，都无法阻挡苹果目前的“库克步伐”。



Retinap版本的MacBook Pro有一次树立了笔记本电脑的标杆级标准，在精度、轻薄、性能方面再一次创新。

产品线的爆发

在这一年，苹果新品的更新一改往日的规律化和渐进化，以猛烈和耀眼的力度，呈现在了世人面前。

MacBook Pro在旧款外形依然在售的同时，推出了视网膜版本。而它改变的，不仅仅是屏幕，在强大的定制版NVIDIA GeForce GT 650M和大容量闪存的帮助下，视网膜MacBook Pro在精度、速度、轻薄等方面也达到了这个星球上消费级笔记本电脑未曾企及的高度。也许正如苹果官方的广告语一样，15英寸和13英寸的MacBook Pro真的可以称作——“数一”和“数二”。





铝材质出现了不锈钢材质的iPhone 4从未出现的掉漆现象。

9月底发布的iPhone 5一样令人印象深刻。作为iPhone有史以来首次外形、分辨率、芯片三方面同时提升的产品，iPhone 5一上市便成为焦点。但是问题也同时存在，摄像头由于多层镜片影响而在强光下易出现紫光鬼影，后壳和边框受限于阳极氧化铝工艺导致易刮蹭掉漆，加上铝本身偏软更是逃脱不了坑角和划痕，这些实际存在的问题，也引起了关于iPhone 5的不少非议。完稿前国行iPhone 5终于姗姗来迟，但是依然存在着的较高的开箱残次率也让广大消费者犹豫再三。我们不禁要问，从乔布斯的iPhone 4和iPhone 4S结实无比的玻璃加不锈钢组合变成库克的iPhone 5脆弱的铝，您能接受吗？苹果公司又是怎么应对的？难道仅仅是用加大富士康质检强度而导致罢工这种亡羊补牢的措施来应对？下一代iPhone还会使用脆弱的铝外壳吗？这一切，都是未知数。而作为消费者，我们更有理由期待，希望下一次，库克能给我们一个更结实的iPhone。



Android阵营也有不错的平板产品，市场反响亦可，但与iPad的份额相比，依然还有一段距离。

10月底，iPad mini终于来了。虽然发布前就谣言满天飞，甚至外泄的工程机照片在事后也得到了验证，但是不到发布的那天，我们依然不敢相信，苹果竟然真的推出了7.85英寸平板设备。不敢相信是有原因的，很多人都听说过乔布斯的一句名言，“消费者并不知道他们需要的是什么，苹果会告诉他们答案”，而这次7.85英寸的这个答案，显然与这个信条是违和的。更多的人把iPad mini解读成了应对亚马逊Kindle fire和Nexus 7的中庸之招，他们认为苹果从来都是独领风骚的，一旦应对别人做出改变，似乎苹果就不再是苹果。

而从理性的角度去分析我们就会发现，iPad mini的推出，看似应对，实则霸业。在大号iPad统治了10英寸级平板市场的时候，安卓只能依靠深度定制和超低价，在7英寸级偏安一隅，但是iPad mini的到来，把安卓平板逼到了绝境。原因无他，无论是7英寸还是10英寸，安卓平板的App使用和信息获取的体验，实在太差。在平板这个本身就是苹果开发的市场里，也许几年后能活到最后的，除了大小iPad，就只有亚马逊的Kindle了，Kindle虽然也是深度定制的安卓，但是它存活的理由和其他安卓平板消亡的理由一样——内容为王。系统，App，插件，一切的一切，都是为了更充实、更方便、更有营养的内容交互为目的。如果说在4到5英寸的级别尚能和iOS分一杯羹的话，那么7英寸和10英寸的市场，安卓还需要好好修炼一番才是。这样来看苹果推出iPad mini也就变得必要，变得更有野心和侵略性了。而推出之后的市场反应也证实了这一点，iPad mini直到今天，依然持续紧俏，甚至比iPhone 5还要难买，水货市场的价格甚至比行货还要高，物以稀为贵的经验告诉我们，也许真的是喜欢iPad mini的人太多了。

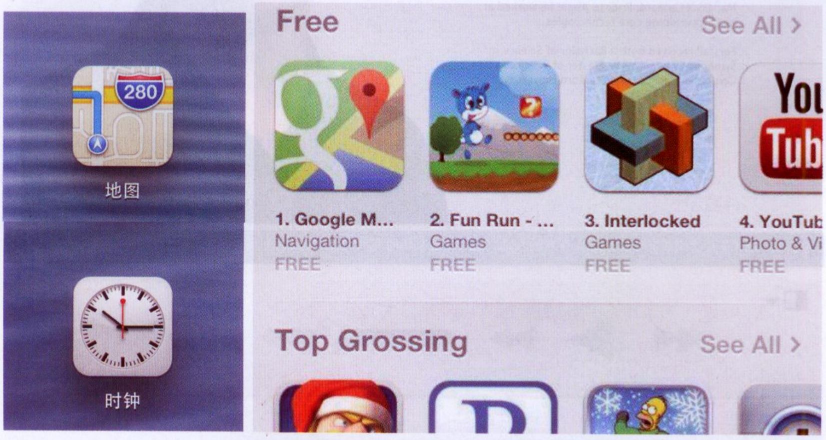

iPad mini的热卖似乎出乎所有人的意料

当然，不可否认的，iPad mini蚕食了一部分iPad 4的市场，iPad 4持续低迷的价格和销量很大程度上是受iPad mini的影响。但是这并不是问题，甚至可以说是苹果意料之中的，因为苹果关心的是iPad系列的整体盈利而不是iPad 4或iPad mini的单个表现，不要忘了，它们都叫iPad。只要它们加起来能给公司带来更大的收益，能帮股东给出更好的财报，单款销量之间互相蚕食一点，又有什么问题呢？

搭载A6X芯片的iPad 4就像无冕之王一样，拥有着全世界最好的硬件，GPU显示能力甚至超越专注游戏显示效果的索尼PSV，但却未能延续往日iPad 2、iPad 3的辉煌，也许



显然，与iPad 4相比，人们更喜欢更为精巧的iPad mini，市场反响说明了一切。



短短十几个小时，谷歌地图就冲到了各地区排行榜第一，这是苹果地图糟糕的有力佐证。

它真的太大了，太重了。还是那句老话，内容为王，在你用iPad 4玩耍的时候，它的重量和尺寸会随时提醒你它的存在，而在你用iPad mini玩耍的时候，308g的重量和小巧的身躯，会帮助你忘记机身的存在，只留下内容与你尽情地交互。于是很多消费者在购入iPad时，偏向了iPad mini。

适配分辨率，然后继续盈利的开发者们

对于开发者而言，不管是独立开发者还是成规模的软件公司，2012年所需要做的事情差不多就只有一件——适配分辨率。前文提到了iPhone 5分辨率变化，新的1136×640着实辛苦了开发者们，加班加点推出适配新分辨率的App版本，稍有怠慢，就可能面临用户流失。从9月底到12月底，三个月的时间，基本上所有的常用App都完成了新分辨率的匹配。而iPhone 4和iPhone 4S的依旧坚挺，也让开发者放弃对960 x 640分辨率的维护变得遥遥无期，同时对两个分辨率的匹配也造成了App体积的稍许扩容。但是还好，作为消费者，这一切对我们影响都不大。对于“体验”至上的我们来说，没有黑边，速度不变，就足够了，类似从30MB增大到35MB这种体积增幅，无大碍，我们hold得住。

另外，从实际情况来看，iOS的营收依然是开发者们整个收入的最重要组成部分。一方面，统一且唯一的软件市场让开发者们的发布成本降到最低，统一的审核机制也让发布效率得到了提升。另一方面，长期以来的培养让用户有了“掏钱买软件”的惯性，一些优秀的软件，能够得到用户钱包的青睐。当然，良好的本地化支付方式（在中国用人民币结算），算是开发者们获得收益的基础。

不过，中国的开发者可能还需要掌握一个特殊的技能——刷榜。这需要从中国区的App Store说起。简而言之，App Store中国区可以用一个词概括：乌烟瘴气。本是用来给用户做参考的App排行榜，在中国区，成了各App刷榜的战场，刷榜此起彼伏，络绎不绝，更有甚者，一边刷着自己的App，一边举报别人有刷榜嫌疑。就像豆瓣刷分一样，App Store刷榜，短期得利的是厂商，长期受害的是用户。没有公正的有参考价值的榜单对比，最后不方便的还是消费者。而苹果对刷榜的行为似乎没有充分的心理准备也没有足够的应对手段，除了暂时下架没有祭出更好的办法。总而言之，作为用户，中国区榜单，看看便是，不必当真。若真想知道好玩的游戏和好用的App到底哪些排在前面，可以参考其他地区的榜单，再结合论坛信息和自身体验，可得上策。

用户的愤怒和期待

iOS的核心价值在于卓越的用户体验，苹果也一直将这个视为iOS生态圈的生命力。然而，在2012年，苹果似乎打了一个盹——苹果地图糟糕的体验真是前所未见。

言转iOS，这个撑起整个苹果生态圈的功臣，在历经了6个版本之后，在2012年，却遭遇了小小的滑铁卢。Siri几经加强，但是和智能依旧相去甚远；弃用谷歌地图，苹果原生地图登场，消费者满怀期待之后迎来的是更大的失望。如果说Siri我们依然看好，依然给它充足的耐心和时间，那么地图的仓促上线和低水准表现，苹果真的需要反省和批评了。地标的过于简单，3D效果的鸡肋无用，导航算法的低级错误，等等诸多不足在谷歌地图成熟

伟岸的背影下，都显得那么单薄和脆弱。

消费者对苹果地图的不满在12月中旬谷歌地图上线十几小时内便横扫各地App Store屡登免费榜首位之后，也得到了印证。而国内用户的iOS 6未曾被苹果地图折磨，在大陆地区使用了高德提供的地图数据，其易用度和详实度虽然不及谷歌，但是依然比苹果地图好上不少，也算歪打正着，享受了一把地图牌照政策带来的“福利”。

2012年是苹果的多事之秋，10月份iOS之父斯科特·福斯特尔（Scott Forstall）的离职事件也必将写入苹果公司的编年史。至于“被离职”的原因则众说纷纭，有人说是因为他与其他高管不和，也有人说是因为他拒绝为苹果地图的低级错误道歉而惹怒库克。不过斯科特作为苹果的一位“元老”，他的离开却引得部分员工开香槟庆祝的消息也引人深思，也许他真的如传言一般，无论才气和脾气，都像极了乔布斯。于是我们就可以无责任猜想，乔布斯也曾被赶出过苹果公司，几年后回归，带领苹果开创了新的王朝，那斯科特会不会重演这一幕呢？

斯科特的离职，也让人们对几万年不变的iOS产生了新的期待，iOS 7到底会有什么样的变革，值得期待。系统级应用方面，iMessage和Facetime等应用获得了巨大成功，使用率极高，也是秒杀安卓的几个独家大杀器。新推出的Passbook则潜力巨大，随着合作商家的逐渐增多，加上未来联合二维码和Siri，这个藏在手机里的卡片夹将大有作为。

也有人推测，斯科特离职后，iOS 7的UI设计将会从原先的拟物主义中脱离，变得更加现代化，更富有科技感。这个推测不无道理，从最近发布的iTunes 11中就可看出端倪。而iPad版iOS 6中的新式时钟图标仿佛也在预示着以白色、银灰色为主色调的现代化UI的到来。不过我们有理由相信，UI的色调和风格变化，将是渐进式的，美观大方，也将是其不变的准则。

写在最后

这篇文字完稿于21号末日之前，而您看到它的此刻，想必已经是我们相会于末日之后的某一天了。怀着对生命的感激，怀着对科技的热爱，我们的幸福还在继续。新的一年即将来到，2012苹果的产品和新闻给大家留下了深刻的印象，2013年的苹果表现又会如何，我们共同期待。也许少了一份乔老爷的灵性，多了一份库克的商道，但是不变的，是产品的精致与易用，而这些，也正是我们最关心也是最需要的。

享受科技，享受生活，诸位，新年快乐！



要知道，他可是被猜测最有可能接班乔布斯的人选，这位灵魂人物的离职，对苹果来说是福是祸呢？



iTunes界面的巨大变化是因为Scott Forstall离职造成的吗？我们不得而知。但是iOS的巨大变化则是可以期待的。

Android：潜伏的危机

文/图 解晓峰

充分利用竞争对手"赋予"的空间，2012年Android阵营得到了迅猛的增长。然而超越iOS的成功，不仅无法掩盖其自身生态圈的种种矛盾，这些潜伏的危机反而有可能在2013年进一步被激化……

在过去的一年时间，Android生态圈可谓大获丰收。据市场研究公司IDC和Gartner的统计数据显示，2012年第三季度市场上的手机新品75%采用了Android操作系统，使得Android在智能手机的市场占有率达到了72%(iOS仅为14%)。而在平板方面，苹果iPad今年的全球平板电脑市场份额将遭到Android设备的侵蚀，降至53.8%，而Android平板电脑份额则将从去年的39.8%上升至42.7%。用谷歌董事长埃里克·施密特的话来说："这是一个巨大的平台变化。这个规模就像20年前微软与苹果的对比一样。我们现在非常明显地赢得了这场战争。"

然而，高速的增长依然无法掩盖Android生态圈自身的问题。iOS的强势地位仍未被取代，来自Windows Phone这个挑战者的威胁同样带来了巨大的压力。在这种情况下，自Android诞生之日起就伴随而至的各种内因危机，在2013年仍将伺机爆发。

手机厂商的盈利困局

前不久，《福布斯》发表了一篇题为《Android生态圈的最后赢家将只是谷歌》的评论文章。文章称，随着消费者对Android手机的需求越来越大，硬件设备制造商将别无选择，薄利多销；但是对于谷歌来说，成倍增长的用户数和广告收益却是一笔笔以每秒增长的财富，Android生态圈的壮大最大的赢家只有谷歌。截止11月，世界范围内，苹果App Store总营收为Google Play的四倍，但是增长速度远不及后者。苹果App Store营收年初至今增长了12.9%，而Google Play的这一数据则为311%。

实际上，对此观点早在一年多以前，Android手机制造商就已经深刻感受到。早在2011财年第四财季时，Android手机制造商交出的财报充分证明了这一点。被谷歌收购的摩托罗拉移动第四财季净亏损达8000万美元，与之对比鲜明的是去年同期8000万美元的净利润；HTC当季净利润下滑了25.5%，两年来单季净利首次出现下滑；后由索尼完全接管的索尼爱立信更是大幅亏损，第四季度税前亏损2.47亿欧元，手机出货量同比下降了20%……只有三星在该季的净利润比同期增长了17%。

这一境况在2012年并未得到任何改变。2012年初，HTC就受困于利润率的大幅萎缩，被证卷分析师判定"不建议购买宏达电或其他Android手机厂商的股票"。由此，HTC明确表示将彻底转变市场策略，不再迷信机海战术。而在今年8月，在过去16个季度中手机业务有14个季度未能盈利的摩托罗拉移动，宣布将在全球范围内裁减约4000名员工，关闭全球94个办事处中的三分之一，并精简产品线。摩托罗拉移动此举被视作断臂变



革的第一步。其后，受困于机海战术的摩托罗拉移动将放弃原有产品战略，沿着精品路线寻求重新盈利。

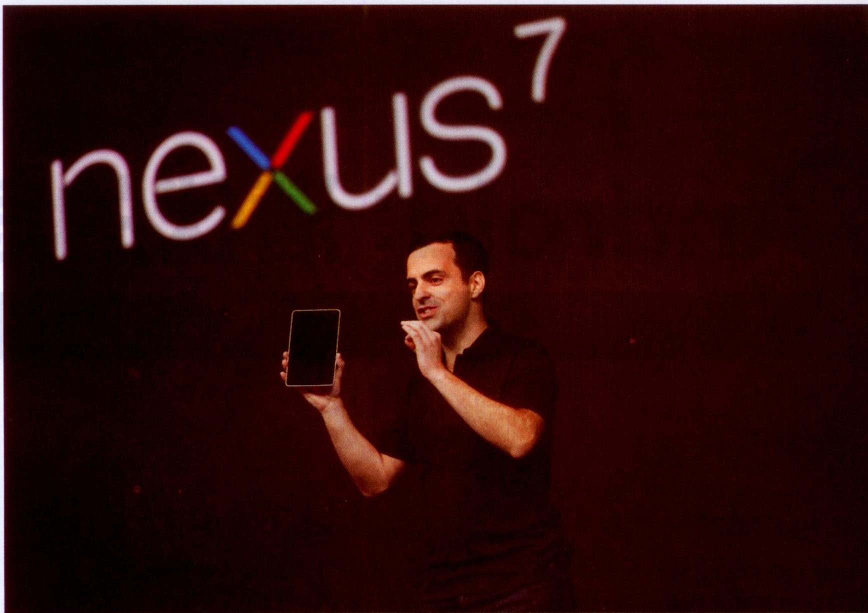
在智能手机市场，“约有90%的利润被苹果和三星拿走”已经是公开的秘密。HTC和摩托罗拉这两个手机巨头的改变，也被认为是Android生态圈非良性发展形态的一种反映。包括国内一些手机厂商人士也向我们表示，在短期内推出数款新机型，虽然能够持续吸引消费者的眼球，但也会导致手机厂商为不断进行产品微调而疲于奔命。

尤其是站在2012年，当智能手机市场竞争态势日趋白热化之时，各家厂商不得不缩短研发周期来适应市场的节奏，而最终的结果就是——将更多的差异化精力投入到硬件升级的比拼上，同时不断降低成本卷入价格战。在2012年，国内Android设备的平均价格已被拉低至1393元，而iOS设备的平均价格则高达4523元。这也就是2012年Android智能手机市场呈现出一种空洞而虚假的繁荣景象的根本原因。

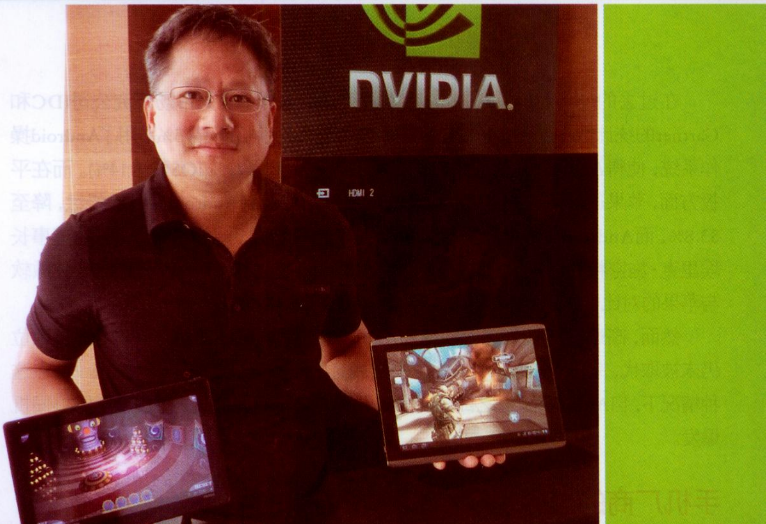
谷歌移动操作系统的主导地位，和手机制造商在整个操作系统方面可怜的选择范围，使得智能手机市场正在重蹈PC的覆辙。对于消费者而言，这至少会带来一些短期利益，但就营收而言，制造商却处于不利的位置，因为大部分营收与网络运营商和谷歌有关。网络运营商可以通过合约机获得经常性收入，而谷歌将逐渐获得Android操作系统创造的用户广告收入。

此外，智能手机行业因为技术的快速飞跃，使得市场准入门槛被不断拉低。同时随着随着整个行业的结构趋于扁平，越来越多的山寨手机开始在全球新兴市场和国内的下游市场挤占手机品牌商的盈利空间。而品牌手机厂商依然未能摆脱主要利润来源于手机售价以及硬件厂商供货的差价，以及一些定制机补贴这样一种尴尬的局面。

寡头垄断自然不利于一个市场的良性发展，但过度竞争同样会对整个行业造成无可估量的伤害。面对Android手机制造商这种自相残杀的局面，强如摩托罗拉和HTC都不得不选择改变。Android阵营中的其他手机厂商能否在未来带来一些新的思路，也将成为2013年整个行业关注的焦点。



Nexus 7的巨大成功在2012年点燃了Android平板市场中消费者的消费激情。



Tegra 3在2012年上市后的价格策略，极大促进了四核手机和平板产品的快速增长

开发者的无解难题

和硬件手机厂商一样，被认为是Android生态圈中最重要的一环的开发者也正在面临两难的选择。自诞生之后的5年时间里，Android可谓是伴随着开发者的骂声而一路成长。然而5年时间过去之后，开发者却发现，Android自身存在的种种问题并未得到根本的解决。

摆在开发者面前的第一个难题是，Android系统版本的分化和硬件规格无法统一。早些时候国外一家金融服务公司Baird调查了250名开发者，发现86%的人将Android的

分裂性视为一大问题。Android开发者必须针对各种不同的设备来创建游戏，考虑不同的操作系统版本、屏幕大小、处理器速度和众多其他因素。尤其是对于屏幕分辨率无法统一这一问题，唯一的解决办法通常只有，重新编写用户界面系统，可以根据设备类型进行动态缩放。今年3月，国外著名游戏开发商Mika Mobile通过官方博客公布，正式退出Android平台软件开发，原因是成本占20%，盈利却只占5%。Mika Mobile表示，开发者花费了大量资金采购各种Android手机，且很大一部分时间被用于针对不同显示核心(指各种配置与版本的Android手机)，改善游戏中的阴影和贴图材质效果。

同样因此而撤离Android生态圈的更多的是一些独立开发者。与PC领域相同，开发者很难预测到游戏在如此多不同配置的设备上运行时可能出现的所有问题。一些开发者告诉我们：“为了进行必要的测试，一般最少购入4~8部手机来进行测试是不可避免的。”然而，对于不少独立开发者而言，他们显然没有这样的资本。因此，据不完全统计，超过80%的独立开发者团队基本上都是兼做多个平台。

让Android开发者头疼的第二个难题是，新系统普及速度过慢。据谷歌刚刚发布的Andoird平台份额报告显示，使用Android 4.0的设备已达25.8%，而Android 4.1已经提升至2.7%。然而，Android 2.3的使用率仍然高达50%以上，Android 3.0及以前的版本占有率竟高达70%左右。

尽管经历了Android 3.x之后谷歌尽全力保证Android平台的升级频率和安全性，但显然，终端制造商和运营商却并未迅速行动起来，将最新版本Android安装到现有设备中。新Android设备令这种问题进一步复杂化，它们上市时往往并没有搭载最新版本的Android系统。不少软件开发商和独立的开发者团队在2012年开发的应用，仍多是以Android 2.3版为基准平台。这也导致了在不少玩家在各种市场下载软件时，经常会提出“它能运行在Android 4.0系统下吗”这样的问题。

第三个问题来源于谷歌宣称的开放性，繁多的应用市场使得Android生态圈缺乏一个完整的软件生态环境。目前Android平台上有各种各样的软件市场，国外主要是Google Play和Amazon市场被众多黑市场(盗版软件市场)所困，国内则主要分为运营商应用市场、手机厂商应用市场和第三方应用市场三类。多达近百家的应用市场/论坛没有统一的推广渠道，因此必须要开发者在多个市场分别发布自己的软件。在某些不同软件市场之间采取的对立措施，使得一些软件最终留在了某一个软件市场上，导致各个软件市场失去交集。

因此，不少开发者选择了和国内最大的苹果应用开发者社区cocoachina董事、《捕鱼达人》创始人陈昊芝同样的做法。他说：“在推广方式上，我们依然会坚持iOS做出知名度和成绩再进入Android市场，这点不会变。就像有人提到，仅把产品铺到几百个第三方市场就已经很难支撑了，可如果是在iOS上有亮眼成绩的产品，各个渠道理论上都是会给予支持的。甚至会因为争夺首发权，给出更多支持。”

但相比测试设备成本对于独立开发者的困难而言，有一个问题更让规模化运作的软件开发商头疼。那就是在Android系统上，盗版软件变得非常容易，这也导致了开发者的动摇。Android平台上免费应用近60%，但几乎所有收费应用都有破解版或免费的同类应用，这使用户养成了不愿付费的习惯。如果一定要购买某个付费应用，支付渠道的缺失或极复杂的操作方法等问题也足以让用户打消念头。而谷歌自身在防范盗版上措施上的收效依然微乎其微。

用国内一位开发者的话来说，“Android的当前状态依然让开发者头痛，但随着时间的推移，情况应该会有所改善，我们会得到一个统一化的平台。但是，这并不意味着分裂性问题在将来会彻底消失。至于盈利，我们都得想想其他办法。”



国内用户几乎找不到付费购买Android应用的途径，即便是Google Play官方商店也未涉及中国内地任何购买渠道。

用户的灰色体验

在Android生态圈中，开发者究竟能盈利吗？数据显示，开发者在iOS平台上的收入比Android平台高2.5倍，但开发者从Android平台上的获利正稳步提升。但这并无法掩饰，Android平台的兴趣在逐渐减少。

陈昊芝认为：“2013年的市场首先是Android市场。而Android市场一定会进入大型游戏公司移植产品、海外成功产品国内本地化发行、国内移动游戏团队成功产品版本升级或者持续迭代的阶段。留给独立开发者

和团队的空间与时间越来越少了。仅Android市场，我们就需要一个超过100人的技术、产品、运营、渠道管理团队在支撑。在未来分工越来越明细和专业的趋势下，有好的产品团队、好的产品基础，最靠谱的方式是寻求发行合作方支持。Android联运现在看似很美，但由于产品供应量和渠道流量与关重点之间的矛盾，对于新产品越来越难以支持和推动。”

盈利问题对于中国的开发者而言尤为严重。今年第一季度，国内移动互联网市场同比增长1126%，但开发者盈利比例仅为13%。

Android平台国内开发者盈利渠道大致有两种：一是下载付费，二是广告。下载付费是谷歌Google Play最基本的收费方式，但Google Play的支付渠道只对13个国家和地区开放，亚洲除日本以外的其他国家和地区均无法购买付费应用。正因如此，应用内嵌广告、获取广告收入成了中国Android开发者最主要的收入来源，但这同样前途叵测，因为广告投放量多寡完全不在开发者控制范围。

在这种情况下，一些因收入问题无法坚持原则的独立开发者或主动或被迫地开始考虑其他“盈利”模式，譬如盗取转售用户个人信息甚至是恶意扣费。哪怕是一些看上去比较正常的软件，也会因为广告植入等利益关系，在加入恶意代码后，由广告商或广告平台私自收集个人信息，而这已经成了业界的默认规则。这些用户信息的处理方式通常有两种：一种是以每个号码1角钱的价格卖给短信群发平台等渠道，可以立即套现。另一种是，广告商和平台可以将这些信息做数据分析和短信推送，通过短信渠道给用户发送广告信息，实现更加精确的广告投放。

自2012年初以来，类似的投诉和纠纷案例在国内激增，这样的灰色体验不仅会使用户对Android的安全性不再信任，更会因此对Android生态圈的良性发展造成严重威胁。

最新的统计数据显示，Android应用生态恶意软件2012年同比增长580%。更具体的来说，在Android应用500强热门榜单中，高风险应用的下载次数高达1.75亿次。安全公司Lookout在其2013年移动设备安全威胁预测报告中预测，至2013年年底全球范围内将有1840万Android用户感染恶意软件。



Android市场丰富的各种应用背后隐藏着的安全性问题，逐渐成为用户关注的话题。

Android发展简史

2003年，Android公司在美国加州成立。
2005年，由谷歌收购注资，并组建开放手机联盟。
2007年11月12日，Android Beta操作系统SDK正式发布。
2008年9月23日，Android 1.0发布，不支持触摸输入。
2009年4月30日，Android 1.5发布，自此开始以糕点的名称进行命名。
2009年9月15日，Android 1.6发布，首次支持CDMA网络。
2009年11月，Android 2.0发布。
2010年5月20日，Android 2.2发布。
2010年12月7日，Android 2.3发布，首次支持NFC功能。
2011年2月2日，Android 3.0发布。谷歌尝试对智能手机和平板操作系统进行区别开发。
2011年10月19日，Android 4.0在香港发布，针对多核处理器进行了优化。
2012年6月28日，谷歌发布Android 4.1，重回手机/平板界面融合之路。
2012年10月30日，谷歌发布Android 4.2，支持全景拍摄和手势输入。
传闻中的Android 5.0或将于近日发布，业内预测下一个Android版本将带来更可靠的安全性、全新的电源管理系统、全新的锁屏页面、全新的文件管理器、更加流畅的操作体验，以及统一的平台更新。

写在最后

Android自身的快速发展，使得这一操作系统在用户体验上大幅缩短了与iOS平台的差距，更具竞争力的表现也不断吸引着厂商、开发者和用户的关注与投入。然而，谷歌自身对于Android生态体系塑造的着力点一直以来，都似乎有意无意地绕过了Android与生俱来的三大难题。显然，谷歌虽然一直标榜Android生态圈的开放，对于整个生态体系的放养，并非没有弊端。而当所有潜伏的危机爆发来临之前，谷歌恐怕必须做出一些改变。2013年，让这些改变开始，还不晚……（对于Android在2013年可能出现哪些趋势或是新的变化，欢迎读者朋友登录《微型计算机》官方微博与我们进行讨论，并赢取“最有价值评论”奖品一份。）

Windows：要么狠，要么忍

文/图 解晓峰 田东

Windows 8和Windows Phone 8的双拳出击，让微软在移动生态圈真正有了一些底气。但从近期有些刻意高调的姿态来看，憋着一口气的微软似乎并没有完全理解在这个圈子里站稳脚跟的处世哲学……

经历了断代升级的Windows Phone，加上重拾平板旧梦的Windows 8，2012年微软对于移动市场的布局算是走出了迄今为止最坚实的一步。在移动终端市场，基于Windows Phone和Windows 8的产品正在缓步增长，2012年的寒冬却让微软感受到了春天的温暖。然而，这一切才只是一个开始，可能连整个2013年也不是微软打开香槟庆功的时间。

厂商的爱与恨

在移动领域的生态圈中，iOS的封闭性使得品牌制造商们很长一段时间内几乎没有平台的选择权。而经过几年在Android阵营的打拼，又让他们经常会感觉，一切的努力不过是在一座独木桥上比拼谁能坚持得更久而已。这种情况下，微软带来了一个新的机会。

诺基亚、HTC和三星的投怀送抱，不仅让Windows Phone赢得了全球范围的关注，同时品牌厂商们也终于有了避免被谷歌掌控命脉的可能。此外，Windows 8在平板领域的野心完全迎合了传统PC厂商的欲望，尤其是那些在移动市场倍感无力的PC品牌，终于有了梦寐以求的机会。不过，如果没有那些如鲠在喉的一些东西，这一切才算作完美。

首先，Windows 8产品(包括平板)的销量并没有人们想象中那么劲爆。一家分析公司在微软内部的线人称，Windows8的销售目标并未达到内定指标，微软将之怪罪于电脑业合作伙伴，认为他们并没有推出让人眼前一亮的电脑硬件产品。

其次，微软首次自己推出的Surface不仅并未成功打开市场，反而可能影响到PC厂商的产品销量。业内人士预测，今年四季度，微软Surface平板的销量可能还达不到100万部。不仅多数厂商在发布Windows 8新品时不约而同地拒绝回复所有关于Surface的问题，甚至一些厂商私下也是抱怨连天：“微软这是在抢我们的蛋糕。”

再者，微软扩大Surface零售渠道的做法引起了一些OEM厂商的不满。一位不具名的Windows合作伙伴对媒体说：“微软正在破坏最初有关不会与第三方零售商合作销售Surface的承诺，其目前所做的事情将影响我们的Android及Windows平板产品的销售。”

最后，和Surface一样，近来关于微软计划独自推出Surface手机产品的传闻似乎有演变为现实的可能。尽管诺基亚CEO斯蒂芬·埃洛普声称，如果微软真的要制造Surface手机，他仍会热烈欢迎这个竞争对手。但显然对于任何一个品牌厂商而言，Surface手机如果真的出现，得到的只会是他们的白眼。

对于全新的Windows生态圈，更多的制造商选择了观望，一方面他们并不确定Windows的前景是否如微软所说的那么美好，更重要的是，应用数量的缺失显然在短时间内很难形成足够的用户基础。



开发者的难题

应用数量，被认为是微软新操作系统问世后需要解决的首要问题，好在这一问题正在慢慢被数以千计的软件开发者解除。眼下，Windows Phone的应用程序数量已超过12.6万，且每天还在以215个的数量不断增加。而Windows 8的应用也已超过2万个。

为了吸引开发者，微软宣布Windows 8开发者初期可以获得70%收益分成，当软件的销售额到达2.5万美元时，能获得80%的提成。在Windows Phone中，提供试用版的应用收入最高可达普通应用的5倍。而苹果和谷歌同期提供的分成为最多70%。此外，为了方便Windows平台移动用户的消费，微软甚至在国内还开通了支付宝的消费渠道，为开发者带来更加灵活的盈利机会。

因为Windows Phone 8和 Windows 8共享核心，对于开发者而言将可以主要针对屏幕分辨率进行调整，从而保证用户体验的一致性，而无需进行多次开发。此外，微软长期积累的社区、教育、行业资源让开发者们发现，他们无需学习一个全新的语言，就可以利用自己熟悉的开发工具进行快速开发。同时，微软提供了不错的参考书籍和站点，帮助初学者快速上手，降低了入门的门槛。但对于开发者而言，这仍无法完全打消他们的顾虑。

美国科技网站Win App Update表示，在微软注册的开发者中，只有12%的开发者负责开发61%目前可供下载的应用程序。《Great Big War Game》的开发商Rubicon前不久首次透露，他们花了1万英镑将游戏移植到微软刚刚发布的Windows RT平台，结果发布第一周只赚到52英镑。而另一家公司Myriad Devices的首席战略官James Dravitz的分析更是一针见血，他说："我们有能力在这个新平台上开发应用，但问题是我们服务的是企业客户，在什么平台上开发都是由他们决定或者推荐的。还有一个原因，我们客户想要实现的是移动化，而他们也已有了所需的设备。手机和PC的整合(即Windows 8和Windows Phone 8)的确很不错，但我们早已在 Android和iOS设备上实现了与他们内部软件的整合。"

IDC刚刚公布了2012年第4季度的软件开发者季度报告，报告显示，仅有36%的开发者对于Windows系统感兴趣，而超过86%的开发者都对iOS平台更"感冒"。国内一些开发者对我们的回复同样证明了以上问题。一些独立开发者已经无力再额外承担购入新测试平台的费用，而多数有实力的开发商则表示暂时无法预估移植相关应用的收益。

甚至一些传统PC软件开发商对于微软新操作系统的策略也颇有微词，"Windows RT明显是想走如苹果的封闭道路"，不少激进的开发者还在MSDN论坛进行骂战。而这些又反过来影响了终端厂商对于Windows RT的信心。在能够生产Windows RT系统处理器的芯片厂商中，只有英伟达与其电脑厂商合作伙伴在10月份推出了基于该系统的平板。德州仪器曾计划推出Windows RT平台方案，但由于其合作伙伴东芝零组件供应问题，最终被迫取消了发布计划。此外，惠普则表示，该公司不会推出基于Windows RT系统的平板电脑。

用户的无限纠结

如果说应用的缺失还可以用时间来弥补，那么对于消费者而言，Windows产品的价格策略绝对是其尝鲜的最大障碍。

微软曾夸下海口称Surface RT平板将在2012年第四季度售出200万到400万台，但残酷的现实让他们的期望落空，有研究公司公布的数据显示，Surface的销量不佳，甚至不到此前预期的一半。

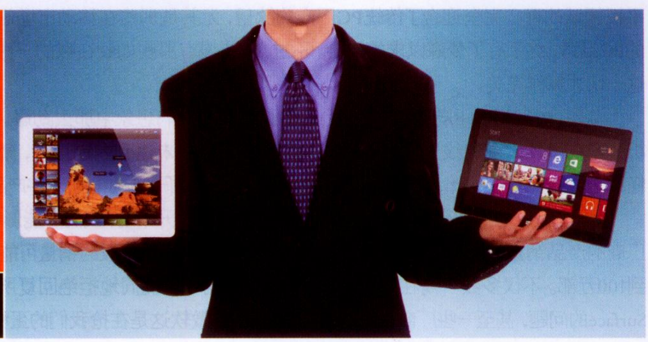
似乎唯一值得微软高兴的只有Windows Phone了。微软CEO鲍尔默对外表示，Windows Phone 8取得了一个"开门红"。他骄傲地说，Windows Phone 8设备"好评如潮，在世界多国售罄"。微软公布的数据显示，Windows Phone 8上市后Windows Phone手机的销量相比于去年同期提高了三倍。在北欧数国，诺基亚Lumia产品线被抢购一空。然而真实情况可能并非如此。国外一名分析师指出，Lumia手机销量被夸大，今年第4季度销量仅为50万部，旗舰机型甚至不如去年的销量。

Windows移动平台产品价格虚高一直被认为是阻碍用户尝鲜的拦路虎。在早些时候，微软甚至限制合作伙伴推出针对入门级市场的低价产品。而尽管现在这一限制已被解除，但对比市场上的同类产品，它们的性价比只能用惨不忍睹来形容。譬如诺基亚刚刚推出的最低端Windows Phone手机Lumia 505。无论是单核处理器、256MB内存还是3.7英寸显示屏，都很难在千元级市场找出比之性价比更差的敌手。更遑论Windows 8平板普遍在3000元以上的价位。

此外，对于用户而言微软并不能给出一个让他们选择Windows产品的理由。用一位用户在网络上的观点来说："除了Office如果Windows市场里最好的应用依然只是由iOS或Android移植而来，那么我有什么理由选择更贵的Windows手机和平板？"

写在最后

在连续发布了Windows 8和Windows Phone 8之后，显然微软上下处于一种可怕的亢奋状态。尽管对于自身的信心有利于加强投资者、合作伙伴和消费者的信心，但微软并不能遗忘他们还只是一个后来者。IDC预测，Windows Phone的市场份额将会在4年之内达到11.4%，Windows 8平板的市场份额也只会增长到10.3%。如果微软不能忍受如此缓慢的增速，那么在面对合作伙伴的强势、缺乏杀手级应用的窘境，以及偏离市场的定价策略这三大问题上，微软就必须狠心做出一些改变。



Surface和新iPad在近期的市场表现，说明了用户的选择。



NVIDIA亚太区业务行销副总裁
俞炯龙



NVIDIA中国区总经理
张建中



NVIDIA亚太区高级渠道市场总监
雷雨声

文/图 本刊记者 邓 斐

以游戏之名

看2012年WCG总决赛显卡厂商的华丽转身

游戏，一直都是游戏玩家的兴奋剂，更不要提像WCG这样重要的游戏盛会。同样的，游戏也一直和显卡紧密联系在一起，因为只有性能出众的显卡才能让玩家更好地玩游戏。2012年11月29日~12月2日，2012年WCG世界总决赛在中国江苏昆山如期举行。在以往的类似赛事中，显卡厂商虽然也参与其中，但并非处于主导地位。而在本次赛事中，各个显卡厂商非常高调地进行宣传，特别是NVIDIA不仅是本次盛会的重要合作伙伴，更是明确地打出了"选好游戏利器，陪你战斗！"口号，进一步拉近了显卡、游戏玩家、游戏三者的距离。这充分表明，各显卡厂商已经不再满足于硬件层面的宣传，打算通过WCG这样的重量级游戏盛会，实现策略上的转变。面对各显卡厂商的策略转变，本刊记者对NVIDIA、索泰、技嘉的相关高层进行了联合采访。

MC：请问在座的各位，对本次WCG总决赛的最大感受是什么？NVIDIA、索泰、技嘉是以怎样的身份和角色参与本次盛会？

俞炯龙：很显然，这是一次非常成功的游戏盛会，这里有最出色的游戏选手、性能最出色的NVIDIA显卡、最火爆的游戏气氛。中国代表队的收获也颇丰，共斩获了3金2银2铜的成绩，大大刺激了国内游戏产业的发展。NVIDIA是本次盛会的重要赞助商和合作伙伴，NVIDIA显卡更是本次大赛的指定显卡品牌。索泰、技嘉作为NVIDIA核心合作伙伴自然也要参与到本次盛会中来。

江振国：每逢这样的游戏盛宴，索泰几乎都会参与。今后，我们仍然会延续这样的思路。通过近年来的深耕细作，索泰显卡早已经被用户认可，我们推出的毁灭者系列、至尊版系列等产品受到了玩家的大量好评。在2013年，我们的一项主要工作是进一步开展3、4级城市的渠道建设工作，努力让用户、经销商分辨集成显卡和独立显卡的区别。

林英宇：很荣幸技嘉显卡能够参与本次盛会，过去多是技嘉主板参与到类似的游戏盛会中，而今后类似本次以游戏为主的盛会，技嘉显卡都会努力地参与进来，给用户提供最好的游戏装备。

MC：相对于专注大型3D游戏的"重游戏用户"而言，"轻游戏用户"的数量在国内明显更多，后者对显卡性能的需求不如前者。NVIDIA如何看待这个市场的发展？有没有考虑结合有特色的产品去满足这个市场的需求？

张建中：据统计，国内约有4亿游戏玩家，大约有70%~80%的用户玩休闲类游戏。事实上，这类游戏对GPU性能的要求并不低。尽管集显也能玩游戏，但画面很粗糙。同时，95%以上的用户购买显卡后，并不懂如何进行游戏设置和显卡优化。这就导致用户不知道如何利用显卡更好地进行游戏体验，甚至他们会认为低端显卡和高端显卡在体验方面好像差距不大。因此我们专门搭建了一台超级游戏计算机，用于模拟各种硬件配置，并根据每种配置进行特别优化，它就是GeForce



索泰亚太区运营总监
江振国



技嘉显卡全球营销总监
林英宇

Experience。我们将这项服务提供给玩家，它会根据用户的PC给出最好的优化设置，让用户手中的显卡真正发挥最大的性能。大家立刻会发现优化前后的区别非常大，高端显卡、低端显卡之间的区别也很大。因此今年国内的高端显卡的销售增长速度远超过低端显卡。今年国内台式机、笔记本电脑的销售速度都在下降，但显卡的销售量却在增加，高端显卡的增长量是低端显卡的3倍～4倍。为此，我们将NVIDIA显卡分为GeForce和GeForce GTX两大类。真正的游戏玩家需要GTX显卡，而不带GTX的产品更多的是应付轻度游戏和进行一些GPU网络加速的应用。目前我们在国内销售最好的GTX显卡的型号是GeForce GTX 650，我相信大部分真正的玩家会购买GTX显卡，而普通用户就会购买不带GTX型号的显卡。

MC：目前基于Windows 8系统、x86架构的平板电脑频频曝光，这是否会对采用安卓系统、Tegra处理器、基于ARM架构的平板电脑构成威胁？对此，NVIDIA如何看待？

张建中：我们非常有信心，在移动平台上基于Tegra架构的产品比x86架构更有优势。这是因为，在基于Tegra处理器、ARM架构上的平板电脑的性能、执行效率、功耗表现都超过了基于x86架构的平板电脑。同时，借助NVIDIA特有的“4+1核”Tegra，移动产品的功耗控制可以非常出色，这远不是x86架构可以企及的。在未来x86只代表贵和高功耗，和舒适的体验、高性能无关。另一方面，移动设备很更注重图形性能，毫无疑问具备强大图形性能的Tegra将如鱼得水，这不是x86能够赶超的。

MC：如今，大部分AMD、英特尔的CPU中都集成了GPU，也就是说它们都同时拥有了CPU和GPU。相反，NVIDIA是没有CPU产品的，在未来有可能会不同程度地遭受到一定的冲击。对此NVIDIA如何看待？

雷雨声：这种现象已经形成很多年了，一直没有变过，集成显卡的功能就是用来连接显示器，本身能够提供的性能并不出色。独显它本身是GPU，GPU也是一种处理器，同时性能出色。事实上，独立显卡本身就有它的市场和用户，而且越来越多的用户已经体会到独立显卡的优势，以及带给他们的体验，因此独立显卡是PC中必须存在的。当然，如果用户只是用来连接显示器、进行一些简单的办公应用，那么集成显卡就已经足够了。但独立显卡可以实现更丰富多样的显示模式，同时在网页视频加速、玩游戏等方面有更为明显的优势。有一个有趣的现象，很多用户尽管购买了集成GPU的CPU，但仍然会单独购买独立显卡。最近，我们在超过50个终端门店进行了为期10周的调查后发现，所有销售的兼容PC中有50%具备集成显卡，所有销售的配备了独立显卡的PC中又有50%具备了集成显卡。这说明，很多用户在购买具备独立显卡的PC时，或许根本就不关心这台PC是否本来就具备集成显卡。或者说，他们认为即使PC配置了集成显卡，但图形性能仍然很差，必须要单独购买独立显卡。这进一步证明了，“优秀的PC应该具备独立显卡”的观念已经深入了大部分国内用户心中。

MC：NVIDIA能否介绍下目前和腾讯、暴雪等国内外游戏厂商的合作情况？

张建中：无论是腾讯的嘉年华活动，还是暴雪的相关游戏活动，NVIDIA都参与其中并扮演重要角色。特别是腾讯的国内活动，NVIDIA是唯一一家和腾讯进行深度合作的GPU厂商。在这些活动中，我们的目的是为游戏玩家带来更出色的游戏体验。此外，我们一直在PC、笔记本电脑、手机、平板电脑等不同平台上和游戏厂商进行深度合作，帮助用户在PC、笔记本电脑、手机、平板电脑上等不同的平台上都获得出色的游戏体验。当然，和国外的游戏厂商我们也保持了非常紧密的合作关系。你可以看到，绝大部分在今年圣诞节之前推出的游戏大作都对NVIDIA显卡进行了优化。

雷雨声：事实上，目前NVIDIA已经不单单是一个GPU硬件品牌，其实NVIDIA已经进化成一个游戏硬件品牌。举个例子，你可以看看NVIDIA显卡的包装盒，如果带有GeForce GTX的标志，就说明这款显卡是专为游戏而打造的。在GeForce GTX显卡上，我们投入了大量的资源进行游戏的优化，最新的曲面细分功能、各种反锯齿功能都得到了非常好的支持。没错，NVIDIA不仅仅是一个GPU图形芯片提供商，它还是一个全面的游戏解决方案提供商，目标是让GeForce GTX显卡在游戏平台上发挥更出众的游戏性能。

MC：从游戏角度考虑，用户应该买怎样的手机、平板电脑更适合？NVIDIA有没有考虑使用特别的标识来分清哪种移动设备是专为游戏优化过的？类似于显卡上的GeForce GTX的概念。

张建中：我们在手机、平板电脑上有一个叫做“Powered by NVIDIA Tegra”的计划，这个计划的内容是对移动设备进行游戏优化，使之游戏性能更强，满足用户在移动设备上的游戏体验。如果你在手机、平板电脑上看到有“Powered by NVIDIA Tegra”标识的话，就证明它们对游戏经过了优化，游戏性能出色。我们打算在GALPAD上引入这种设计。我相信随着我们在移动领域上的不断进取，未来会有越来越多的厂商采用Tegra芯片设计各种设备。比如我相信未来会有采用Tegra芯片的Wii游戏机。MC



华硕电脑全球显示器事业部协理
邱耀辉

文/图 本刊记者 黄 兵

不跟随，做用户最想要的显示器

专访华硕电脑全球显示器事业部协理邱耀辉

2012年，随着新技术的高速发展，显示器愈发纷繁复杂，各式各样！同时，智能化概念也在不断普及延伸，为了寻找差异化，有厂商甚至推出智能显示器。而Windows 8的发布，也有厂商抢先发布触控显示器。可以看出，行业间在相互影响着，厂商间也在相互影响着。那么这些新技术的发展，真的迎合了现阶段的消费需求吗？消费者真正想要的是什么？带着疑问，我们对华硕电脑全球显示器事业部协理邱耀辉先生进行了专访。

MC：现在有厂商推出21:9新比例显示器，华硕如何看待这种新比例的显示器？另外，未来是否会有4K×2K更高分辨率的产品？

邱耀辉：在我们的规划里是有这方面打算的，相信大家很快就会看到我们的21:9产品，而且不止是一款。我们认为使用21:9显示器的用户主要有两种需求，一种是对于娱乐用户，主要用于观看电影。还有的用户是工作用途，过去用两个显示器拼起来，现在只要一台21:9就可以搞定。对于这两个部分的用户，我们都会有相应的产品解决方案。目前规划的是29英寸，其他规格我们还要再进行探讨。至于4K×2K分辨率机型，我们内部也已经有这样的产品了，目前正在进行测试，相信大家明年就可以看到成品。

MC：目前显示器都在偏向不同的领域发展，华硕如何看待这一发展？

邱耀辉：因为不同的消费者对显示器的需求肯定是不一样的。例如，专业显示器的用户肯定不会喜欢镜面屏。但是有些用户肯定会把显示器定义为一款漂亮的家具，即便不开机，也能让你感到赏心悦目。华硕会把不同"美"的元素融入到不同的产品中，即便是游戏用户和商业用户也会找到与之对应的产品。

MC：在整个不太理想的市场环境下，华硕显示器2012年拥有10%的增长，主要是靠什么来增长的？

邱耀辉：首先是我们今年的专业显示器市场增长非常明显。另外，就是我们的渠道增长，大家都知道我们的门店在卖主板的同时也卖显示器。而我们强调四个一流：一流产品，一流团队，一流渠道伙伴，才能有一流的业绩。

MC：随着Windows 8的发布，现在市面上已经出现了可触控以及智能显示器。这样的显示器是否有必要？

邱耀辉：显示器距离人的身体有多远？大概是60、70公分左右，从用户体验的角度来讲，如果每天伸直胳膊使用的话，长时间会很累。所以我们一直在考虑如何改进这部分的设计，既能给用户更好的舒适度享受，而且还能完整发挥Windows 8的功能。因此我们短时间内可能还不会有相关功能的产品。

大家看到智能手机和平板越来越多，但是它们都有一个特点就是屏幕比较小。所以未来我们会有微型投影仪来代替显示器，完成这样的终端显示任务，相信在不久的将来大家就可以看到。



飞利浦显示器总经理黄夏

文/图 本刊记者 刘宗宇

执着差异化竞争

专访飞利浦显示器总经理黄夏

飞利浦显示器2012新品媒体品鉴会在北京召开，会上为我们展示了多款采用"流光溢彩（Ambiglow）"、"智能人体工学（ErgoSensor）"、"睿蓝光波(LightFrame)"三大独创技术和21：9比例的显示器新品。同时，在会后的专访中，飞利浦显示器总经理黄夏还为我们透露了PC显示器即将到来的新变化，无线化接口、触控、体感遥控等技术已经蓄势待发。

MC：我们在会上听黄总提到今年很多显示器品牌的市场份额在下滑，而飞利浦却做得很好，这其中有什么绝招？

黄夏：我觉得今年各个品牌显示器的市场销量下滑其实很大程度上还是因为大环境所导致的。PC销量下降，显示器市场自然没有增长，甚至有一些萎缩。如果厂商没有针对这样的情况采取办法，销量自然就会有所下降。我们在今年年初对整体形势已经有一个预判，所以做了比较积极的一些准备来应对这样的局面。我们一直在强调，首先要有好的产品。同时我们在卖场资源方面，加大对代理商、零售商的前线支持。最后加上好的理念宣导，在这么困难的情况下，我们便取得了进步。

MC：面板厂商对显示器发展的影响越来越大，飞利浦是如何看待这个情况的呢？

黄夏：我觉得这个答案既是也不是。说是是不用争议的，因为显示器要用液晶面板，液晶面板的技术发展决定了将来显示器的发展走向。另一方面，我说不是。实际上，面板只是一个把内容展示出来的设备，而显示器厂商还有很多文章可以做。现在拿飞利浦显示器跟其他显示器比较，就有很多差异化。不但有我们今天刚发布的"流光溢彩"功能，在显示器背面周围的背墙上形成光环，令屏幕瞬间在视觉上增大。还有睿蓝光波，以及人体工学等多方面的技术优势。将来还会有一些其他方面的技术更新，都会影响到显示器的发展。目前我们可以看到的是，无线显示接口会成为显示器厂商技术竞争的下一个差异化的领域。将来的应用更新也会为显示器开创新的应用模式，比如显示器的人机交互界面，现在已经出现了体感遥控的方法，虽然技术并不是太成熟，但是这些都是显示器除面板之外的差异化发展之路。

MC：在显示器同质化严重的今天，请问飞利浦显示器在交互体验上面有什么重要的竞争策略？

黄夏：显示器的同质化不是今天新的话题，这个情况由来已久了。我们一直以来都认为显示器并不是一个单独的产品，显示器作为配件类产品，必须要跟主机连接才能使用。所以必须考虑到PC标准是什么，PC的标准是统一的，显示画面也是统一的。所以显示器并不是今天才有同质化的问题，一直以来，同质化就是很严重的。在同质的前提之下厂商喜欢做一些小差异，但更重要的是需要与PC相配合。飞利浦在交互体验的差异化设计上是有不错表现的，比如我们之前发布的人体工程学设计、环保节能设计，以及配合Windows 8的触控技术都是飞利浦在人机交互上的突破。

MC：在这次品鉴会上，飞利浦展出了21：9的显示器，这是一个来源于电影的比例，主要面对的用户是哪些？

黄夏：21：9比例在电视机、电影院的确是一个适合电影的格式，飞利浦也第一家推出了21：9的电视机，但这并不表示21：9的显示器做的事情就是要看电影。显示器看电影的机会只有十分之一，用户不会为了十分之一的时间而花这么多钱。我们推广21：9显示器的原因更多是因为多屏幕、多任务应用的需要。很多用户在看财务报表、股市K线、设计时会用到双屏，两个显示器需要两套电源、两套外壳，成本很高，中间还有边框分割阻碍视线。所以，21：9是取代双屏应用很好的比例格式。我们一边做财务的时候，还可以看网页、看新闻、看优酷。我预计未来十年之内，大尺寸显示器一定是21：9，主要的目的就是满足多任务应用的需要。



换个角度看iPad Mini

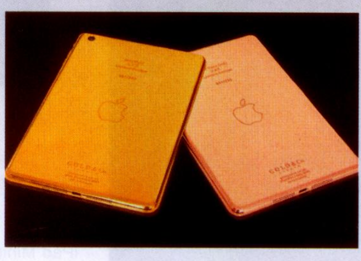
文/图 徐安乐

自10月23日苹果发布iPad Mini以来，这款7.9英寸的迷你平板就受到了消费者的热捧，但是中国行货版的发售日期却迟迟没有消息。正所谓"千呼万唤始出来"，12月7日，iPad Mini正式在中国发售，这个iPad家族的新成员是否能够在中国再创佳绩，目前还无从知晓。但是趁着这个机会，我们不妨换个角度来看一下iPad Mini。

iPad Mini轶事

iPad Mini黄金版现身

相信大家在购买苹果产品时，都对掉漆这个问题非常的担心。现在英国一家名叫Gold&Co厂商可以为你解决这个问题。之前它就推出了一款无需担心掉漆的黄金版iPhone5，如今iPad Mini还没发售多久它就立刻推出了它的黄金版。此次推出的黄金版iPad Mini具有黄金和玫瑰金两种颜色，采用纯手工的方式对机身外壳以及按钮进行打磨，机身上刻有唯一的限量版编号。至于价格方面，参照之前黄金版iPhone 5高达5000美元的售价来看，应该"没有最贵，只有更贵"。

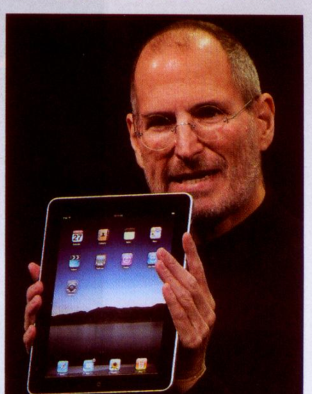


纽约上演《iPad Mini大劫案》

11月16日，据美国媒体报道，纽约肯尼迪国际机场发生了一起特大盗窃案，遭殃的正是苹果公司。报道称，本次作案的共有两人，他们利用机场的叉车，搬走了2大箱iPad Mini。据悉，这两名罪犯带走了3600台iPad Mini，价值约150万美元。据有关线人称，犯罪分子能够轻易进出保管那些iPad产品的地方，肯定是有内鬼帮忙,而该案或许将对纽约地区的iPad Mini供应造成影响。

乔布斯错了?

虽然iPad Mini受到了消费者的热捧。但是早在2010年，乔布斯曾发表过羞辱小尺寸平板电脑的著名言论，他当时表示，苹果永远都不会生产这种平板电脑。他宣告，小尺寸平板电脑会"到达即死"（"dead on arrival"，在美国这是一个术语，用来描述那些希望获救的人在救护车刚到达想要进行抢救时，他们就死了）。那时乔布斯解释道，这种平板电脑的尺寸太小，以至于无法创造出良好的应用体验。但是，从iPad Mini发售后的市场反应，正在日益证明乔布斯在小尺寸平板电脑的预测大错特错了。可是苹果方面最近表示，乔布斯只是反对推出7英寸平板电脑，而iPad Mini要略大一些（7.9英寸）。



与iPad Mini有关的几个数字

300

苹果公司方面称，iPad Mini和iPad 4发售第一个周末的总销量为300万台，虽然没有单独公布iPad Mini的销量，但据华尔街Piper Jaffray的分析师Gene Munster预计，iPad Mini的销售数量应该在200万~250万之间。同时他还预测本季度iPad Mini的销量将会达到500万台。

1000

在iPad Mini发售之前，来自苹果某亚洲组件生产商就透露，称已经接到了来自苹果超过1000万台的iPad Mini订单。供货商方面指出，这份超过1000万部订单几乎是亚马逊在第四季度要求生产Kindle Fire平板数量的两倍。

2300

为了迎接iPad Mini和iPhone 5的到来，国美最近推出了以旧换新活动，涉及苹果所有的智能手机产品以及平板电脑产品。活动将采用返还国美购物卡的形式，顾客凭卡即可购买新款苹果产品，也能够买店内的其他任何电器产品。其中，iPhone 4的回收价格则可达到1500元至1800元，而Wi-Fi+3G版iPad的回收价格则高达1600元至2300元。

2498

12月7日，iPad Mini正式在中国发售，与之前预测的一样，此次在中国上市的只有Wi-Fi版本，16GB版的售价为2498元，32GB版的售价为3288元，64GB版的售价为4088元。

其他人眼中的iPad Mini

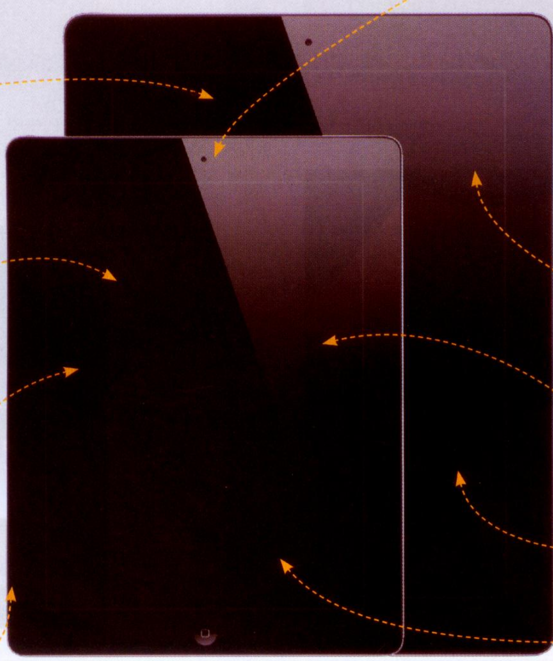
尼达姆公司的分析师查理·沃尔夫：“苹果为iPad Mini设定的起步价为329美元，为市场上其他的7英寸平板电脑留下了一定的生存空间。但是我们认为，现在还没有一款产品能媲美iPad Mini，27.5万iPad应用都能在它上面流畅地运行。”

Jason Rosenstock（《剑王之王》的创意总监）：“如果苹果真的带着他们的制胜武器(A5处理器和Retina)进入这一市场，便足以吸引Android和Kindle平板电脑拥有者的注意，但是单凭价格和功能还不足以让我放弃我的Kindle Fire。”

Telltale Games（游戏《行尸走肉》制作公司）发行部高级副总裁Steve Allison：“基于iPad 2的规格，以及顺着3D游戏的发展潮流，iPad Mini能够很容易地突显于市场上众多平板电脑中。这一点对我们来说非常重要，因为市场上其它7英寸范围的平板电脑都不具有iPad Mini这般强大的3D游戏功率。”

瘾科技：“从许多角度来说，iPad Mini是苹果迄今为止最棒的设备。它既轻且薄，非常坚固耐用。整款设备更像是放大的第五代iPod Touch，而非缩小款的四代iPad。手大的用户可以直接握住它，但这基本上因人而异。”

iPad Mini与iPad 4的硬件对比



iPad Mini	规格	iPad 4
iOS 6.0	系统	iOS 6.0
A5	处理器	A6X
1GB RAM	内存	1GB RAM
16GB/32GB/64GB	存储器	16GB/32GB/64GB
7.9英寸1024×768	显示屏	9.7英寸2048×1536
7.2mm	厚度	9.4mm
308g	重量	662g
Wi-Fi、蓝牙4.0、3G	网络	Wi-Fi、蓝牙4.0、3G
前：120万像素 后：500万像素	摄像头	前：120万像素 后：500万像素

□本期头条

News



声音

诺基亚总裁兼CEO史蒂芬·艾洛普：“我们非常高兴可以和世界上最大的移动运营商合作，中国一直都是诺基亚最为重要的市场。”

苹果CEO蒂姆·库克：“我们已经进行了数次软件更新，甚至制定了一个宏伟的计划来改进这项服务。随着时间的推移，苹果地图服务将越来越出色。”

创新工场CEO李开复：“2013年中国智能手机用户数可达到5亿，机会将属于应用开发者和芯片生产商。”

英特尔公司全球副总裁、中国区总裁杨叙：“对我们来说最大的挑战就是功耗，我们的战术是不断做减法把功耗降到最低，满足移动产品的需求。”

诺基亚Lumia 920T正式发布

曾经的全球第一大手机厂商诺基亚如今风光不再，前不久他们甚至卖掉了位于芬兰的总部大楼进行集资。而作为诺基亚复兴的希望，Lumia 920在欧洲销售火爆，已经传出了在德国、英国等多国售罄的消息。继Lumia 920在香港发布后，诺基亚于近日与中国移动在广州举办了Lumia 920T发布会。作为一款移动定制的旗舰手机，Lumia 920T使用了一块4.5英寸PureMotion HD+高清显示屏，分辨率达到了1280×768，支持超灵敏触摸。手机背部内置一枚870万像素卡尔蔡司镜头，融入了诺基亚最先进的第二代纯景PureView相机技术，支持夜间成像与光学防抖。此外，Lumia 920T搭载1.5GHz高通骁龙S4双核处理器，1GB ROM以及32GB存储空间。系统方面，Lumia 920T使用了最新Windows Phone 8操作系统，并内置了诺基亚地图和位置服务套件包括“诺基亚城市万花筒”等。

如今诺基亚情势不容乐观，而Lumia 920无疑是他们最大的希望，事实上，仅从外观与硬件上看，Lumia 920确实给了人们很大的惊喜，而用户面对这款产品最大的疑问，还是在于Windows Phone系统能否满足他们在应用体验上的需求。随着诺基亚的衰落，黑莓的颓势，智能手机市场的阵营之争渐渐转变为苹果iOS与谷歌Android的双方斗争，想要在苹果和谷歌两强争霸的夹缝中脱颖而出并不容易。而据Amazon（中国网站）统计显示，目前Lumia 920T的预定销售量排在第四位，领先于苹果iPhone 5的第十位，这也说明了这款诺基亚高端旗舰手机在中国的火爆程度。虽然目前微软的Windows Phone系统生态圈还不成熟，但是Lumia 920T的热销可以帮助其拥有更多稳定的用户群体，也势必能吸引更多的应用开发者。一旦解决了这个问题，那么诺基亚非常有希望能够重新崛起。

中兴举行"Grand Era Style"手机全国体验会

继上海站、深圳站成功巡回展出之后，重庆也在最近迎来了中兴通讯倾力打造的"Grand Era Style"手机全国体验会。此番体验会旨在加深与消费者之间的接触和互动，提供充足的产品体验空间。作为中兴推出的四核高端旗舰产品，Grand Era承载着中兴的美学与科技创新思路。其平均厚度8.6mm，最薄处仅7.9mm，配置最新NVidia Tegra 3"4+1"型处理器，带来堪比PC级别的顺畅体验。自主研发的"掌心管家"位于手机系统底层，让个人隐私更加安全。此外，4.5英寸全视角视网膜高清大屏，800万BSI背照式摄像头及1080p高清视频等功能也表现出完美的视觉体验。（本刊记者现场报道）



飞利浦显示器新品媒体品鉴会在北京举行

日前，飞利浦在北京五洲皇冠假日酒店隆重召开了新品显示器媒体品鉴会，此次品鉴会以"流光溢彩 极酷智感"为主题，全面展示飞利浦的最新显示技术和设计，多款年度新品机型也逐一亮相。现场展示了飞利浦的 "流光溢彩(Ambiglow)"、"智能人体工学(ErgoSensor)"、"睿蓝光波(LightFrame)"三大独创技术。G酷系列新品首次亮相，在开启了"流光溢彩"功能之后，显示器背面周围的背墙上形成光环，能令屏幕瞬间在视觉上增大。同时，Carina系列、超宽21:9等新品也成为场上的亮点。（本刊记者现场报道）



iPhone 5国行版本正式开卖

近日，苹果iPhone 5正式在中国市场开卖，用户可以从苹果零售店、苹果在线商店、中国联通和中国电信的营业厅网点、苏宁国美、苹果授权零售店这六大渠道购买行货iPhone 5，裸机的货源相当充足。目前苹果官方商店显示，iPhone 5裸机有两个版本供选择，分别是支持GSM\WCDMA网络的联通裸机和支持CDMA2000的电信版裸机，两者均有16GB、32GB以及64GB这三个容量版本。此外，两个版本的售价均为5288元起（32GB 6088元、64GB 6888元），除了电信版iPhone 5 32GB需要晚一个工作日发货外，其余都是现货供应，并且不对用户购买的iPhone 5裸机数量进行限制。



华硕召开超薄时尚MX系列显示器品鉴会

最近，华硕在北京举办了一场以MX系列显示器为主题的品鉴会。此次品鉴会主要介绍了超窄边框设计、金属拉丝质感的先锋时尚作品——MX系列显示器。据了解，此款显示器采用高品质AH-IPS面板制造，可视度高达178°(H)/178°(V)，几乎在任何角度观赏影像都能获得出色的显示效果。其内置的3W×2立体声音响采用与Bang Olufsen ICEpower共同开发的华硕Sonic Master技术，为用户带来如临现场般的音效享受。此外，为了让顾客更好地了解此产品，此次品鉴会还专门设立了一个华硕显示器体验区。给顾客带来了前所未有的视觉盛宴。（本刊记者现场报道）



Corsair推出CX模块化新品电源

最近，Corsair发布了CX MODULAR系列模块化新品电源。全新CX Modular系列电源拥有430、500、600和750等型号，售价分别为55.99、79.99、84.99以及99.99美元，性价比十足。此次CX Modular系列电源配备混合型模块化电源线系统，用户根据自身需求只需安装需要的电缆（PCI-E、SATA、4pin），这样可提供更整洁的外观和良好的风道。标准长度的电源线兼容大多数的计算机，此外经过80 PLUS铜牌认证，负载50%状态下电源能提供高达85%的能源转换效率，拥有更可靠的性能，更低的噪音和更少的发热量。



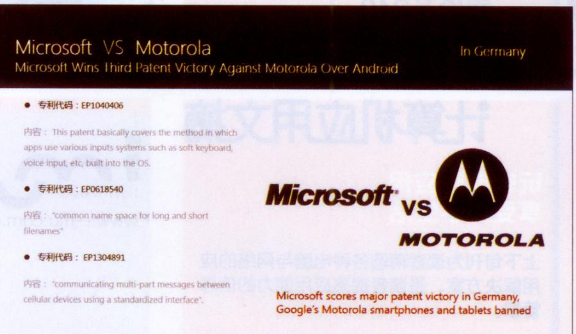
明基发布万元内3D全高清投影机

近日，明基在重庆举办了新款家用高清投影机W1070的媒体鉴赏会。会上，人们体验到了130英寸大屏幕所带来的震撼效果，以及酷炫、真实的3D影像。明基W1070具备1920×1080全高清分辨率，并支持多种3D格式，同时6倍速6段式色轮保证了它自然、柔和的色彩表现，丰富的接口也让W1070能满足家中多种视频设备的接入需要。据悉，目前W1070的售价为9999元，随机还附赠3副原装3D眼镜，是目前性价比最高的3D全高清家用投影机产品。（本刊记者现场报道）



微软和摩托罗拉申请专利官司细节保密

据了解，微软和谷歌旗下的摩托罗拉移动已经于近日向一名西雅图联邦法官提出申请，希望将双方最近的专利官司细节对外保密，原因是这些技术专利价值不菲，且双方有意达成和解。在之前经历了庭审后，目前法官正在评估微软应当因为在Xbox游戏机和其他设备中使用摩托罗拉移动的标准要素专利向其支付多少专利费。这两家公司在申请中说："与庭审过程中封存证据的原因相同，我们希望通过类似的措施封存双方在庭审后提交的文件。"另外，摩托罗拉移动还要求法官封存部分与和解谈判相关的文件，认为将这些细节对外保密可以保持未来谈判的开放性，并提升达成和解协议的概率。



数字

40%

据Windows Phone开发者的官方博客称，自从Windows Phone 8发布以来，Windows Phone商店的应用程序提交量增长了40%。

130万台

市场研究公司IHS iSuppli分析师Rhoda Alexander预计，微软Surface RT平板电脑在2012年第四季度的销量为130万台。

第4名

最近《福布斯》发布了全球71位最具影响力的人物榜，比尔·盖茨排在第4名，是科技界排名最靠前的一位。

63%

据Latitude研究报告，63%的受访者表示未来几年将更多地在移动设备上进行购物。

海外视点

微软新任Windows主管朱莉·拉尔森-格林：为何要重新设计系统界面？

作为Windows产品开发部门的新主管，朱莉·拉尔森-格林最近谈到了最新版Windows进行重大调整的原因。她指出为了使其更加方便使用，顾客只需通过Live Tiles（卡片式窗口）便可看到启动的所有应用程序和窗口。不仅如此，微软选择在新的操作系统中增添了新的操作环境，即触摸屏幕。她认为未来是触摸屏的天下，虽然以后还会有些电脑不配备触摸屏，但是大部分都有。她说，很难想象未来电脑不能触摸的样子，用户一旦体验过触摸屏，便很难再回去，随着时间的流逝，人们会适应新的工作方式。

《福布斯》网络版埃里克·杰克逊：为上市扫清障碍，美政府将淘宝从黑名单删除

美国《福布斯》杂志网络版一篇署名埃里克·杰克逊的文章称，美国政府已将淘宝网从"恶名市场"名单中删除，为阿里巴巴集团的IPO（首次公开招股）扫清了最后一道障碍。阿里巴巴于去年4月聘请美国贸易代表办公室前总法律顾问詹姆斯·门德哈尔帮助其展开游说，不到一年，他就完成了任务。随着IPO日期的临近，雅虎的投资者肯定也会密切关注阿里巴巴集团上市后的估值，毕竟雅虎仍然持有该公司24%的股权。根据6月季度的增长率（同比增长65%至70%）和利润率（EBIT利润率为34.5%）来看，阿里巴巴集团2012年的EBIT很可能会接近亚马逊2013年的水平，这或许可以更好地解释雅虎股价大涨的原因。

远望资讯
www.cniti.com

2013全年订阅齐登场

远望商城http://shop.cniti.com在线订阅 | 订阅方式更灵活 | 优惠活动更超值 | 多重奖品更实在 | 专人服务更贴心



微型计算机

把握电脑新硬件
新技术的首选杂志

专注硬件技术与产品的深度解析，权威技术专业评测，提供专家级的评论与推荐，是专属于发烧友和爱好者的智慧宝库。

直接订阅http://MC2013.cniti.com

原价￥360 全年24期
现价￥280/24期



GEEK

极客生活 创意人生

发现工作、学习、生活和娱乐中的奇趣酷玩和无穷乐趣，是激发无限创意、颠覆传统生活理念的潮流时尚刊物。

直接订阅http://Geek2013.cniti.com

原价￥180 全年12期
现价￥140/12期



新潮电子

追逐数码科技
享受时尚生活

荟萃各类时尚数码精品，融合科技知性与时尚魅力，与数字潮流同步，追求全新生活理念和文化品质。

直接订阅http://EF2013.cniti.com

原价￥240 全年12期
现价￥200/12期



数字家庭

时尚居家
科技生活杂志

为数字化时代的家庭群体而生，以数字化的视角审视新时代的家庭生活，引领你步入以家庭为中心的数字化生活世界。

直接订阅http://DH2013.cniti.com

原价￥240 全年12期
现价￥200/12期



计算机应用文摘

玩转电脑应用
享受数字生活

上下旬刊为读者精选各种电脑与网络的应用解决方案，是读者提高应用能力的信息管家。

计算机应用文摘 iTouch触控

中旬刊《iTouch触控》专注于移动互联及手机、平板电脑，发掘最具价值的精品APP，为用户带来最实用的掌上乐趣。

直接订阅
http://PCD2013.cniti.com

原价￥312 全年36期
现价￥260/36期



2013年3月31日前，凡在远望资讯订阅《微型计算机》、《新潮电子》、《计算机应用文摘》、《Geek》、《iTouch触控》全年杂志的用户，均有机会赢取由幻响神州提供的价值200元i-mu T1音响一台,各刊有20个名额。

特别报道
Feature

突破极限
华硕ROG CG8890

文/图 陈增林

顶级游戏电脑应该是怎样的？是简单地堆砌极致硬件，搭配外型独特的机箱，或者配合某个流行游戏主题吗？不，没这么简单。拥有专属的游戏基因、实现外观与核心的融会贯通，才能突破游戏电脑的极限。



THE SPECS 规格
华硕ROG CG8890

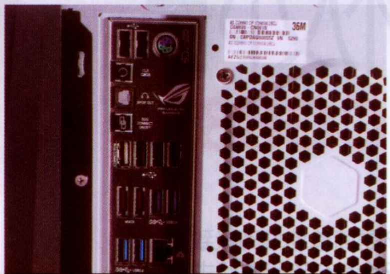
基本参数
Core i7 3960X
X79
DDR3 2133 4GB×4
GeForce GTX 690 4GB
2TB×1+128GB
VG278H(27英寸3D)
300mm(W)×530mm(H)×630mm(D)
24kg

参考价格
49999元

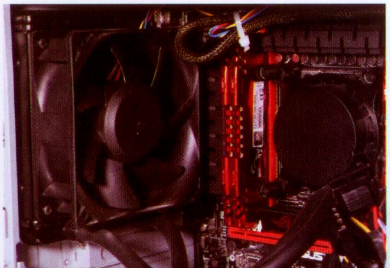
优缺点
优点
变形外观与超频设置完美融合、性能强劲、软件实用
缺点
电源接口位置不合理



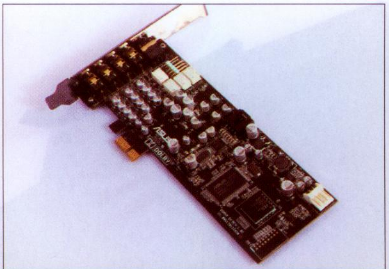
>> 前面板提供2个USB 3.0、2个USB 2.0、耳麦插孔、多功能读卡器、蓝光康宝光驱以及热插拔硬盘仓位。



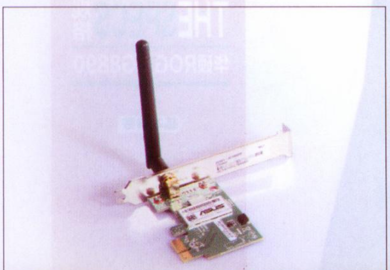
>> 后部提供5个USB 2.0(供电加强)、4个USB 3.0、2个eSATA和1个PS/2通用接口，同时还板载了CMOS一键清除、ROG CONNECT专用USB 2.0和用于远程控制的ROG CONNECT开关。



>> 采用水冷散热器



>> 内置华硕Xonar DX独立声卡



>> 同时提供802.11n无线网卡



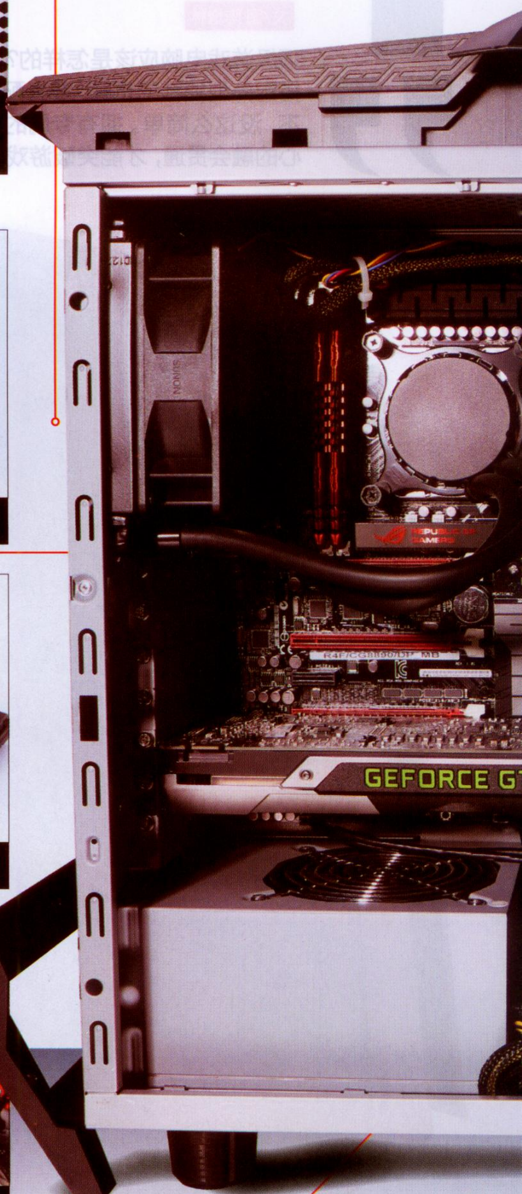
>> 黑轴机械键盘

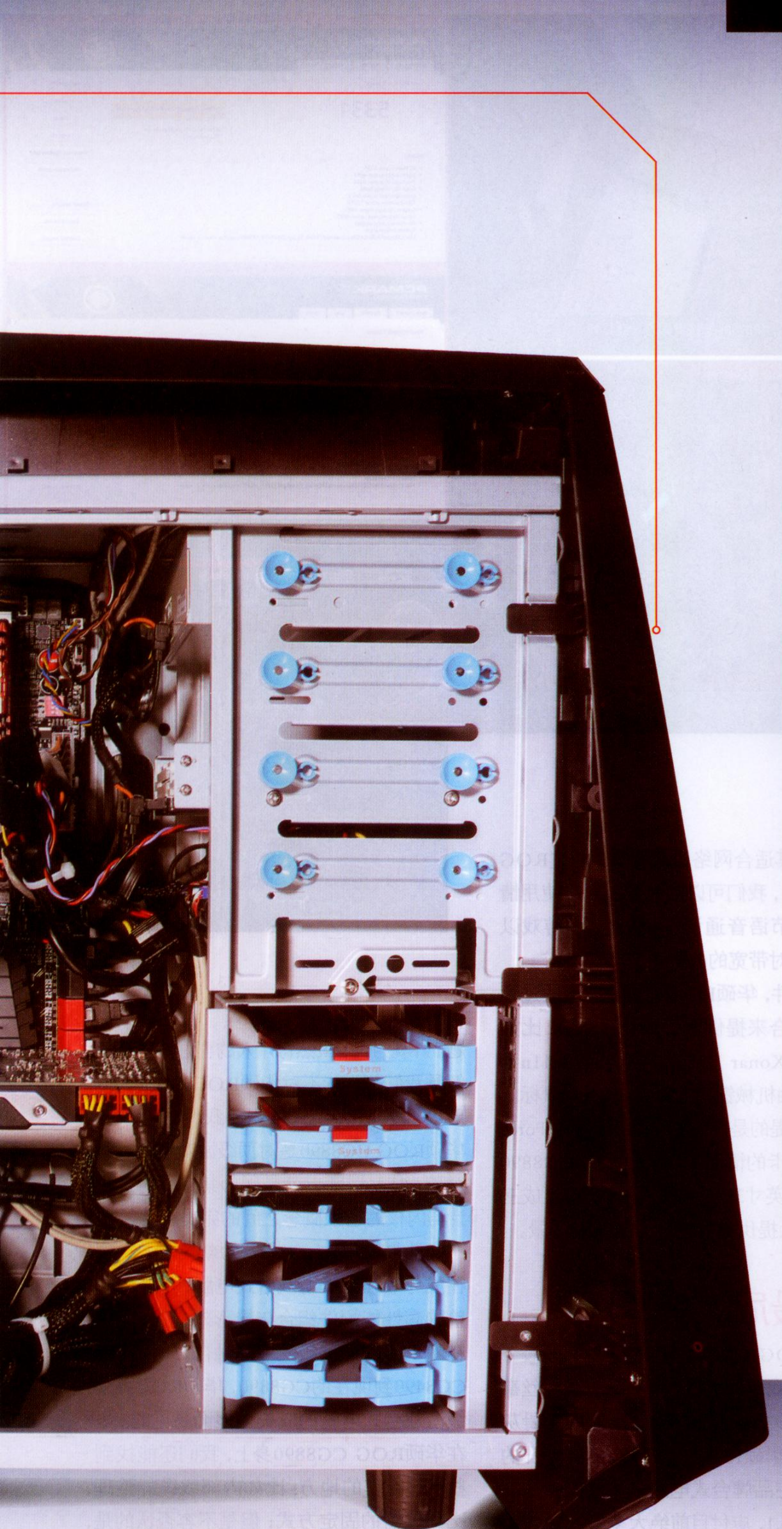


>> 4000dpi游戏鼠标



>> NVIDIA GeForce GTX 690可以支持四屏显示





>> 华硕ROG CG8890的空间宽大，拥有丰富的扩展位和插槽，只是内部线缆略显凌乱。

霸气外观

华硕ROG CG8890采用中塔式机箱，重量超过20kg，在台式电脑中算得上一个“大家伙”。华硕ROG CG8890的大致轮廓与CG8565、CG8580基本相同，均采用线条硬朗的多截面隐身战舰风格，但是机身更加宽大，细节线条更加合理，而且给人的压迫感也更加强烈。深灰色磨砂质感的霸气外观搭配红色和蓝色的灯光效果，足以让华硕ROG CG8890脱颖而出。不过，这并不是它最抢眼的地方。华硕ROG CG8890在外观上真正的突破在于融合了变形的概念，为了实现变形设计，华硕ROG CG8890采用的是复合塑料与镀锌钢板双层外壳。前挡板的开启闭合更加顺滑自然，而且还在机箱侧板和顶部设计了自动的机械开启结构，当开启超频模式时可以自动打开辅助散热。这种设计我们曾经在Alienware Area-51 ALX身上看到过，但是华硕ROG CG8890做得更好。不但整个变形



>> 开启超频模式后顶部的两个散热风扇会升起



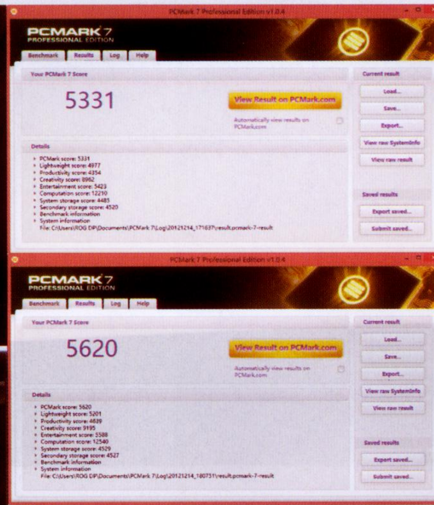
>> 超频前后的外观变化更显ROG CG8890的霸气



>> 按下主机左上角的Speed按键即可一键超频



>> AI Suite Ⅱ



>> 超频前后整机性能变化



>> ROG GameFirst Ⅱ

过程更加自然，而且变形后对散热的强化和对外观的提升都更加明显。

突破性能

华硕ROG CG8890的突破不只体现在外观方面，同时也体现在其性能方面。虽然Core i7 3960X 6核至尊版处理器、X79主板、16GB DDR3 2133内存、GeForce GTX 690双芯片显卡以及128GB SSD+2TB HDD的配置已经算是目前游戏台式电脑的顶级配置，但是作为目前最顶级游戏台式电脑的华硕ROG CG8890却依然不满足，而是又通过加入2级超频模式来获得更强的性能。在启动超频模式后，其处理器频率会从默认的3.8GHz提升至4.0GHz和4.2GHz，整机性能最高可提升5%以上。在提升性能的同时，华硕ROG CG8890也非常强调稳定性，内置水冷散热与外置8风扇散热系统就是为此而生。在超频模式下，华硕ROG CG8890会自动开启顶部和侧板，使用两侧各3个、顶部2个附加散热风扇进行强化散热。

完美融合

品牌台式电脑与DIY电脑相比，价格是天然的劣势，但是易用性和舒适性却有天然的优势，唯一需要关注的就是优势和劣势有多大，以及你是否在意。华硕ROG CG8890就是一款凭借易用性和舒适性而让人无法拒绝的顶级游戏电脑，其在外观、性能、易用性方面的融合几近完美。除了变形机箱外观与超频模式的联动，变形机箱模式转换与散热系统的强化，华硕ROG CG8890完美融合所获得的整体性、易用性和舒适性还体现在很多方面。

软件是台式电脑的一个重要组成部分，华硕ROG CG8890的游戏基因在这方面展露无遗。通过内置的AI Suite Ⅱ软件组合，我们可以随时在各种超频状态之间进行切换，与按下机箱超频键的效果一样。同时，还可以随时监控系统状况(包括风扇转速、温度、电压等)、更新功能软件，以及获得在线技术支持。ROG GameFirst Ⅱ是华硕ROG CG8890提供的另一款针对网络控制的软件，尤其适合网络游戏玩家；通过ROG GameFirst Ⅱ，我们可以随时监控网络使用情况，以及调节语音通话、在线视频、游戏以及文件传输对带宽的占用。

除了软件，华硕ROG CG8890还通过硬件之间的组合来提供更好的游戏体验，比如内置的华硕Xonar DX独立声卡、802.11n无线网卡、黑轴机械键盘和4000dpi游戏鼠标。尤其值得一提的是，在采用NVIDIA GeForce GTX 690显卡的情况下，华硕ROG CG8890标配了1台27英寸3D显示器，并且支持组成三屏系统，可以提供更震撼的游戏视听场景。

写在最后

华硕ROG CG8890是近一两年里最令人兴奋的游戏台式电脑，其实际表现也丝毫没有让我们失望。性能方面，虽然对于骨灰级玩家来说华硕ROG CG8890还有提升的空间，但是在品牌台式电脑领域它依然是当之无愧的No.1，应付目前绝大多数游戏娱乐应用绝无问题。而且凭借宽大的空间布局、充足的电源冗余和丰富的接口插槽，对华硕ROG CG8890进行性能再升级丝毫不成问题。外观方面，虽然每个人的喜好都不相同，但是我们却不能不对华硕ROG CG8890的变形设计表示认可。事实上，我们之所以认为华硕ROG CG8890是对顶级游戏台式电脑的突破，很大程度上就是因为其外观的变形设计与内核的超频概念之间的完美融合。

从最初以Alienware为学习榜样，到现在成为最强品牌游戏台式电脑；从开始时简单的高性能配件组合与异形外观设计，到现在变形机箱与顶级配件的融合；从两年前的CG8490到现在的CG8890，华硕ROG系列顶级游戏台式电脑的成长是显而易见的。虽然在华硕ROG CG8890身上，我们还能找到一些不够完美的地方：比如内部线缆的整理，比如硬盘的固定方式；但是不容否认的是，华硕ROG CG8890绝对是目前可以买到的，最适合游戏发烧友的顶级品牌游戏台式电脑，没有之一。MC

专业在何处？

体验商务平板的商务特质

文/图 张臻

对于大多数用户来说，平板就是一个娱乐工具，上网、看电影、玩游戏……通过各种娱乐打发碎片时间。但也有厂商另辟蹊径，推出了不少专攻商务领域的平板。这些号称针对商务人群的需求做了有针对性设计的产品，是否真的有别于消费类平板？还是仅仅挂个名，卖概念？我将通过体验E人E本的新品T6去寻找答案。



商务平板应该有哪些特质？

我想应该首先归纳一下商务人群到底会用平板来干什么，或者说他们希望平板具有什么功能。商务人群经常东奔西跑，在旅途中要保持资讯的更新，就需要平板能随时随地上网。长时间的续航能力是必不可少的，满档的商务行程会让他们没有时间去充电，因此平板要至少能够支撑一整天的使用。商务人士，特别是企业的中高层大多到了一定年纪，他们对产品手写功能的需要比我们想象的要大得多，不光只是输入文字，能够随时记录信息，甚至可以签名、批注更是他们所需要的。商务人群读书的时间应该多过游戏的时间，所以平板具有良好的阅读体验和提供丰富的图书资源也是很有必要的。能够打电话？那倒不一定，但如果有这样的功能也不是坏事。从某种意义上来说，对于商务人群，商务平板只要能够在外出时起到替代笔记本电脑的作用，那就可以称得上是合格的。一句话，就是有了商务平板，即使不在办公室，也能办公事。

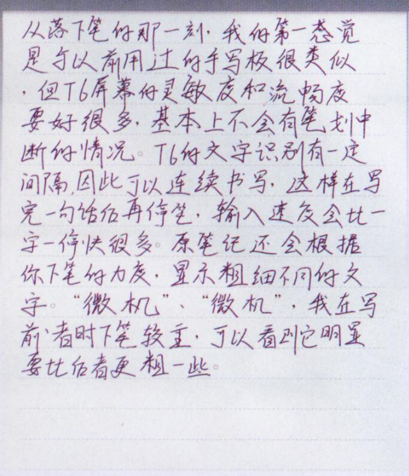
让人印象深刻的手写体验

我将重点放在了体验T6的手写功能上，因为它的最大特色就是电磁屏和电磁笔。可以说如果没有这支电磁笔，T6只是一个厚重的普通Android平板。T6在开机后会指导用户如何使用电磁笔，我在它的指导下完成了一次签名和擦拭签名的操作，并学习了如何调出它的手写办公系统以及换笔的操作。虽然对于年轻人来说这样的欢迎界面有些多余，但是考虑到商务平板的受众很多跟我们父辈的年纪差不多，这样的指导还是很有必要的。

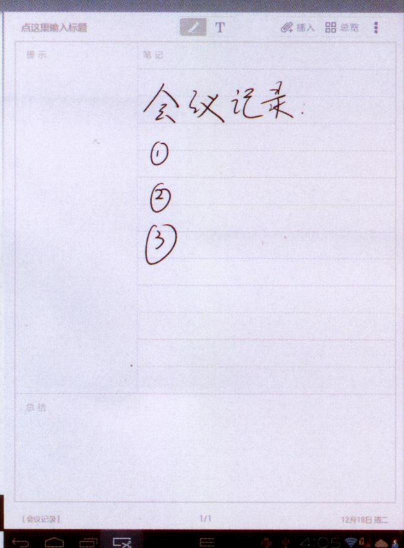
T6采用了Android 4.0系统，并在此基础上进行了定制。但它的定制并不是体现在界面的美化方面，而是将功夫更多花在了各种围绕“手写”的应用上，其中最具特色的，就是它的手写办公系统。

在主界面上我们就能看到手写办公系统的插件。我先在手写办公系统的“文稿”中体验了一下原笔迹输入，并把试用体验用原笔迹的形式保存了下来(图中涉及的体验我就不在正文赘述了)。可以说，原笔迹是T6手写功能中最具特色的一环，我们的笔迹能原样显示在平板上，书写的笔锋与各种起承转合就跟在纸上写字的效果一样。另外在进行原笔迹输入的时候，手放在屏幕上是不会留下笔迹的，只有电磁笔才能写，所以我可以把手完全放在屏幕上，就跟平时写字的姿势一样，而不用担心因为手的触碰而导致误写。“文稿”的主要用途是进行文字输入和编辑，因为在整篇文章书写完毕后，我们可以选择将它转换成系统内的文字，并保存成WORD或TXT文件。它的排版是由系统自动进行，所以如果是字和我一样写得不太好的用户，在系统排版后看上去会比较乱，这时将原笔迹转换为系统文字就成为一个好选择。此外，“文稿”中还提供了校对功能，原笔迹对应位置会同时显示系统识别的文字，如此对照书写，即便书写得有些潦草，也能马上发现是否有问题。

相比“文稿”，我更喜欢“记事本”中的原笔迹模式，它可以直接在页面上书写，而不用等待系统识别，落笔即见。同时它的输入更随意，不但可以输入文字，还可以画图。但它不及“文稿”的地方就是在原笔迹模式下编辑起来没有那么容易，而且没办法转换成WORD文档。所以它更适用于日常零碎的记录，以及在需要记录图文并茂内容的场合下使用。另外它预置有多种模板，包括会议记



>> 我在“文稿”中使用原笔迹书写的部分试用感受



>> 书写更自由的“记事本”是我更喜欢的记录方式



>> 浏览网页时，如果看到有价值的信息需要分享，可以用笔在上面批注并保存在“网摘”下备用。在照片上也可以使用这一功能。

录、备忘录、理财收支等，相应的表格都已画好，可以按需选择。

手写办公系统中最具开放度的功能是“手绘“，我们可以在上面进行绘图工作。它有许多针对绘图而专门设计的功能键，包括可以方便地调节画笔的种类、粗细以及透明度。界面上提供了三种最常用的颜色及画笔，画完之后可以保存为图片。我没有绘画的天赋，这里就不给大家演示了。另外一项功能是“网摘”，它可以让我们用电磁笔在网页上进行各种注释，然后将该网页保存下来，以便日后需要这些信息时能够快速提取。

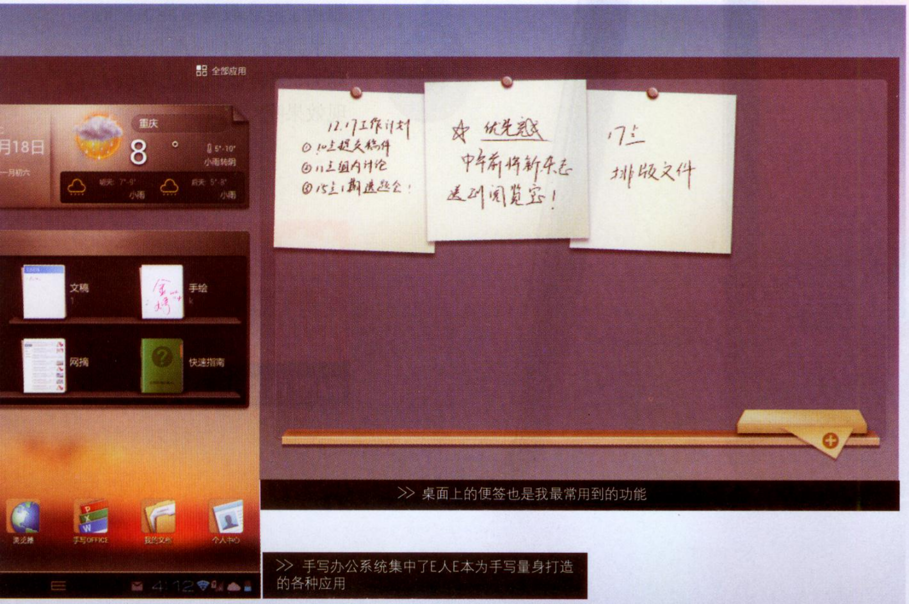
除了手写办公系统，T6中还有许多围绕手写的应用。桌面上的便签就是我最常用到的功能。它的输入方式很随意，所写即所得，我常用它来记录日常的工作计划。另一项应用是手写OFFICE，它能读取Office中的各种文档，包括WORD、EXCEL、PPT，但不是用它来编辑，而是对这些文档的内容进行批注或签名，并把批注后的文档保存为PDF文件。对于企业的高层领导来说，这个应用无疑是非常实用的。这样即使出差在外，领导们也能及时对各种事务做出决策，并快速地将决定反馈到下属手中，保证工作的顺利开展。特别是配合手写邮件，使用起来更为方便。因为手写邮件本身也是一项开放度很高的应用。它可以支持直接手写、涂鸦，因此发送的邮件也是图片形式。

电磁笔其实也有不少可以说的地方。电磁笔顶部的“橡皮”很有意思，在写错后我们可以用它“擦掉”文字，就跟用橡皮的感觉一样。手写笔中间的功能键是个很实用的按键，它就像是鼠标左键，可以通过长按它调出选框来选取文字，并对它们进行复制、剪切、清除等操作，如果是绘制的图画，它还可以实现对图画的移动、旋转等功能。但我要抱怨一下功能键的位置，它刚好设置在电磁笔上用户握笔的地方，因此不可避免地会存在误按的情况，而在按下功能键后，手写输入会中断，所以多少会影响我们的使用。

TIPS

T6的电磁笔是由日本WACOM公司研制，WACOM的手写板大家应该不陌生吧。该电磁笔的笔尖可以感受1024级的压力，简单来说，压力越大，书写时的精确度就越高，而1024级已经能够满足日常的手绘应用了，即便是快速绘制也不容易断线，同时它还能根据压力大小识别出线条的粗细。





>> 桌面上的便签也是我最常用到的功能

>> 手写办公系统集中了E人E本为手写量身打造的各种应用

其他的商务特质呢？

有了强大的手写功能自然已经具备了商务平板最重要的功能，但却并不是全部。我们不是还提出了其他方面的要求吗？在上网方面，T6做得不错，它支持电信3G和联通3G，联通速度快，电信覆盖广，商务用户可以各取所需。

在续航能力方面，我通过实际体验来考察它的续航能力。在充满电，打开Wi-Fi，屏幕亮度开到100%的情况下，我不间断地在T6上进行手写输入、上网等操作，共计1个小时，电量剩余88%。折算一下，在如此高强度的应用下，它的电池也能支持差不多8个小时左右，况且在大多数情况下，我们的使用强度没有这么大。将屏幕的亮度调低，关闭Wi-Fi，T6的续航时间还能更长。

写在最后

应用体验为王，我想用在商务平板领域更是如此。这一市场的消费者对于产品的性能、规格甚至价格的敏感度并不高，他们真正在乎的是平板能否真正作为一个移动办公工具，满足他们的各种办公需求。从这次的体验来看，E人E本确实深入挖掘了这群消费者的需求，并将解决方案体现在其产品所提供的各种应用、功能上。即便是相比E人E本之前的产品，T6也继续做着以用户需求为导向的改进。看看它相比前作T5的变化：增加了拨打电话的功能，同时额外提供了HDMI接口，将不常用的摄像头从800万像素减小到500万，但相比T5的价格，T6便宜了整整1000元。商务领域对于整个平板市场来说是小众，但市场中真正能提供出色商务应用体验的产品并不多，而我这次所体验的T6，无疑是做到了。MC

手机也能玩Hi-Fi？

全球首款Hi-Fi智能手机vivo X1深度体验

文/图 田东



尽管智能手机市场持续了一年多的“核”战硝烟还未散去，但整个行业和消费者的观念已经逐步回归理性。在这种情况下，智能手机产品尤其是Android阵营又开始在其他方面寻求突破，譬如近来部分品牌对于1080p全高清概念的追捧，又如对拍照性能与功能的提升。而以“Hi-Fi & Smart”为产品理念的步步高vivo却另辟蹊径，其在2012年底推出的vivo X1因内置专业级高端Hi-Fi音频芯片而被誉为全球首款Hi-Fi智能手机。同时，它还刷新了全球最薄智能手机的记录。然而这种另类的“核”动力，究竟能达到怎样的表现效果呢？

技术创新
MicroComputer
微型计算机
2 0 1 3

自2011年11月推出V1至今，步步高vivo涉足智能手机市场仅不过一年时间，却已推出了12款智能手机产品。但极高的知名度并掩盖不了vivo市场影响力和积淀不足的问题。在如今智能手机市场竞争如此激烈，各家品牌厂商为了避免"不进则退"甚至被迫进入"装备"竞赛的情况下，vivo则推出了其X系列首款产品——X1，以期寻求新的突破。

vivo X系列的命名寓意"Xtreme极致"，而X1的极致表现在两个方面。一方面，这款产品是全球首款内置美国Cirrus Logic CS4398高端音频DAC解码芯片和CS8422 SRC信号转换芯片的智能手机。另一方面，vivo X1拥有6.55mm的极致纤薄机身，也因此成为目前全球最薄的智能手机产品。仅仅以此两个强力卖点，就足以保障了vivo X1的广受关注。但在实际试用体验仅30天之后，我发现这款产品的价值并不仅于此，甚至我相信对于很多年轻朋友来说，X1在其他方面的表现有着同样的魅力。希望这篇迟来的体验报告，可以帮助大家来更全面地了解这款产品。

Hi-Fi级音质

在音频圈里，多数专业人士有一个共识，那就是Android并非是一个优秀的影音平台，尤其是在音频表现方面。我们知道，Android是基于Linux架构开发而来，Linux的桌面音频架构名为ALSA（Advanced Linux Sound Architecture，高级Linux声音架构），因为其并不适用于移动平台，Android内置的音频架构正是精简掉大量API甚至是驱动层功能的ALSA缩水版本。简单一点来说，谷歌对于音频架构设计的局限性，使得这一通用音频架构必须强制进行44.1kHz采样率的SRC（采样率转换）处理。而在处理更高采样率的音频信号时，这一设计直接导致了最终输出音质的悲剧。

根据音频行业专业人士的说法，尽管这一通用音频架构的问题可以通过后期终端厂商的修缮来弥补，但实际真正在市面上的智能手机产品绝大多数并未专门为此而作改进。这主要是因为浮点运算能力有限的ARM处理器，在配合高质量的算法进行SRC处理时，必须耗用大量的系统资源和电力。

vivo X1正是通过独立的音频解决方案来避开了这一问题。作为常见于顶级高清平台的解码芯片，CS4398支持24bit/192kHz解码，信噪比120dB、失真-107dB的规格不容小觑。配合CS8422在输出信号质量上的提升，从理论上来讲无疑有着很强的实力。

而且，力争打造最强音质的vivo X1对于音频部分的努力并不仅限于高端音频解码芯片的加入。Vivo X1还沿用了早些时候vivo独立开发的VRS（vivo signal-Retrieval System）技术，可以实现动态采样率切换，这也是国产智能手机厂商最早实现绕开Android SRC的一个突破。此外，vivo X1不仅附送了拜亚动力MMX 71iE入耳式耳机，还专门为包括这款耳机在内的多款知名耳机内置了BEE预设音效方案。

配合拜亚动力MMX 71iE，这款产品实际试听的效果令人感到满意，音色很正，尤其是在声音的清晰度和音场表现方面尤为突出。不过必须要指出的是，传闻原型是DTX71iE的附送耳机MMX 71iE，对于音频爱好者而言属于中低端入门级产品，虽然三频表现均衡，但也意味着它没有突出的特色。

THE SPECS 规格

步步高vivo X1

基本参数

MT6577双核1.2GHz
1GB RAM+16GB ROM
4.7英寸(960×540)IPS
136.3mm×68.3mm×6.55mm
142g
2000mAh

参考价格

2498元

优缺点

优点

Hi-Fi级高端音频芯片，音频表现不俗；超薄机身；整体UI设计非常适合年轻人群；智能手势功能值得称赞

缺点

硬件配置相对同档次机型不占优势，背盖材质拉低整体观感



>> vivo X1预装的i音乐播放器直接整合了百度在线音乐，但必须指出的是，百度提供的所谓在线高品质音乐并不一定能满足挑剔的你。



>> SRS/BBE预设音效方案可以让你有多种玩法，尤其是你完全可以自主调节各个细节，但前提是你需要一定的专业知识和经验。

如果有更高的需求，完全可以考虑购入拜亚动力、森海塞尔等品牌的高端产品搭配，因为X1对于CS4398的驱动有专门的电路设计，由一颗效率极高的升压元件将手机内的工作电压从3.8V升至5V，并通过三颗最新型号的钽电容进行滤波，基本不需要顾虑推力的问题。即使是驱动一些知名耳机中“困难户”，X1的表现都令人较为满意。

另外值得注意的是，vivo X1在音频工作模式的选择上颇为智能。当使用手机外放时，X1只会使用SoC上集成的音频解码器，只有在插入耳机后Cirrus Logic CS4398才会自动激活，这时手机主屏幕的通知栏会出现“Hi-Fi”字样的小图标。由于CS4398并非专为移动平台而设计，不仅需要专门的电路设计来驱动，也会因此而额外增加一部分功耗。根据官方的说法，仅CS4398+CS8422这套方案的耗电就达100mAh，因此在Hi-Fi模式下X1的续航时间仅为8~10小时，远逊于普通模式的续航时间。

极致纤薄

vivo X1的第二大卖点是其6.55mm的机身厚度。不得不说，如果这一数字出现在半年之前，或许我会为之兴奋不已。但如今手机厚度之争早已落幕，对于打破由OPPO Finder保持了5个月的纤薄记录，也很难引起更多的瞩目。

vivo X1可以做到如此纤薄，最直接的原因在于vivo与OPPO的关系。作为同属步步高集团旗下的智能手机品牌，两者在物料供应商层面显然有较大的重叠，这也使得业内和媒体人士对于X1 6.55mm的规格并无丝毫意外。因此同Finder一样，vivo X1同样采用了业内最薄的PCB板、主天线天线支架与音腔一体式设计、多磁路结构设计和分体式振膜设计等。

不过，区别于OPPO Finder的摄像头，vivo X1对这一部分进行了更出色的提升，几乎完全与背盖持平的摄像头，杜绝了过去超薄手机摄像头必然凸起的尴尬。此外，X1完整保留了3.5mm音频接口，无需像Finder那样需要额外的转接头。

还有一点和Finder不同的是，vivo X1并未采用刚直的棱边设计，机身侧面向背盖的圆弧过渡十分合理，屏幕两侧的直角棱边也不会太过硌手。而关于手机轻薄化的手感问题，在2012年我们曾多次探讨过，这里就不再赘述，只需要说明的是，vivo X1并不会因为纤薄机身而对手感有过多影响，配合142g的机身重量，反而会让我觉得它的携带体验更好。

讲到了纤薄设计，顺便来谈谈它的外观。这款产品采用4.7英寸IPS屏幕，但分辨率相比同档次机型略低，只有540×960。如果不可免俗地要比较PPI，那么234PPI这一数值在今时今日只能用“寒碜”来形容。好在视距在10cm以上时，屏幕颗粒感基本很难为肉眼识别，所以并非不可接受。X1正面屏幕和按键部分覆盖了一整块0.55mm 极薄康宁大猩猩玻璃，无论是坚固性还是观感上，都十分优秀。机身侧沿的亮银色金属边框起到了很好的修饰效果，唯一需要吐槽的是X1背盖的塑料材质严重有损于这款产品的整体外观，以至于让我不得不在拿到产品的第二天，就为之加装了随机附送的保护壳。

按键方面并无太多可说，音量调节和电源集中在机身右侧，左右手持握都十分合适。不过机身正面的三颗触控键并未提供常见的背光效果，让人感到有些奇怪，毕竟这可能会对昏暗环境下的操作造成些许困扰。



>> vivo X1背盖的3个金属触点提供了无线充电扩展功能的可能。



>> 机身上方的3.5mm音频接口，并未因追求纤薄而缩水。

美妙的UI

忍了很久，终于可以来讲讲vivo X1的UI和软件部分。在我看来，这一部分的魅力甚至远远超过那6.55mm的机身。vivo对于UI设计的功力在X1这款产品上展现得可谓淋漓尽致。

首先，vivo X1对 Android 4.1界面进行了深度定制，其开发的第三代Fun Touch用户界面，相比原生系统在美观性和易用性方面都有不错的提升。预装10个主题和在线可供下载的27个主题，十分用心。每一个主题的图标风格都能带来不同的感受。除Android通用解锁界面之外，X1还提供了炫彩LED、方格、眨眼和折页等另外6种解锁界面，和蚕豆宝宝、放鸟归林、照片记忆等5种场景解锁方式，有的华丽非凡，有的个性十足，也有的简单快捷。此外5种滑屏效果也值得用户去发掘。

其次，在桌面插件方面，各种定制的专属插件不仅绚丽，而且还有很多有趣的玩法。譬如3种天气插件可以让用户不必进入软件，只需在桌面上滑动手指，就能以翻页效果切换不同城市的天气显示。而5种时钟插件，选择任何一个插件放在桌面上之后，同样滑动手指，就能随心切换时钟外观或是让时钟在桌面上轻轻跳动。这样的设计再次证明一点，有时小小的互动却真的能带来不一样的感受。

再次，vivo独创的场景主题也在X1上得以延续和加强。X1提供的My House、奇幻之旅和X空间3个场景主题，极具新意。所谓场景桌面，其实就是将原本是图标或桌面插件的功能融入模拟真实场景的环境中，提供更好的人机交互体验。譬如在My House场景桌面下，打开房门，时钟挂在客厅的墙上，通话按键变成了柜子上的无绳电话，沙发上坐着QQ企鹅玩偶，旁边的地球仪就是原本的浏览器，而全部的程序图标则都放在有百叶拉门效果的书橱中。如果厌烦了Android千篇一律的滑屏界面，相信X1的场景主题会给你带

来惊喜。

最后，X1的短信与设置等界面则有着明显模仿iOS的痕迹。对此我只能说个人并不排斥，但如果可以的话，还是更希望看到一些原创的设计。



>> 各种"汇"　>> 内置主题　>> 解锁模式



>> My House场景

体验智能

UI与软件功能的强力，很遗憾地被vivo X1各项更加直观和强势的规格所遮掩。不过在我看来，vivo X1在这一方面对于智能手机行业尤其是国产智能手机的启示，甚至超过了Hi-Fi手机的噱头。

vivo X1的智能体验主要表现在三个方面。第一，X1提供了8种智能体感的功能，包括双击点亮屏幕，手掌拂过进行解锁，拿起手机时会震动提示漏接电话和短信，在联系人/短信界面拿起手机放在耳边即可智能呼叫，有来电时将手机放在耳边即可接听电话，来电时手掌拂过实现静音，等等。以上功能我们暂时只有在三星Galaxy SⅢ等极少数产品上曾经得以体验。尽管一些第三方手势操作软件也可以实现一些体感操作功能，但vivo却将之直接提供预装给每一位消费者。不过这一功能还有改进的空间，实测部分智能体感应用偶尔会发生反映迟钝的情况。

第二，vivo X1还预置了名为vivoice的智能助手，一个由步步高与讯飞语点合作定制、类似苹果Siri的功能。它可以实现打电话、发短信、播放音乐、打开应用、查询天气、预订闹钟、定制日程、查找地址及联系人、翻译、查询周边美食等功能，并支持普通话、四川话、广东话和东北话。尽管语音

播报方面仍然较为生硬，但整体识别率和基本功能与Siri已经不相伯仲。说点题外话，如果你要求vivoice“给我找个女朋友吧”，那么会得到一个有趣的回复——“去参加《非诚勿扰》吧”。

第三，针对常被朋友借手机玩耍的用户，vivo X1很贴心地设计了一个访客模式。这套模式有主客两个密码，在客人模式下，用户无法看到手机通讯录、短信和照片库，有利于隐私保护。

除以上三个非常有特色的功能之外，vivo X1还有一些其他值得一谈的设计。譬如为了方面用户入手即用，X1直接设计了社交汇、阅读汇、游戏汇、影视汇、资讯汇、生活汇大分类，把常用的软件内置其中供用户使用，也可以进行自定义调整。又如vivo X1预置的i社交软件，可以实现在一个软件中切换新浪微博、腾讯微博、QQ空间和人人网等主流社交应用，同样极具创意。

整机表现

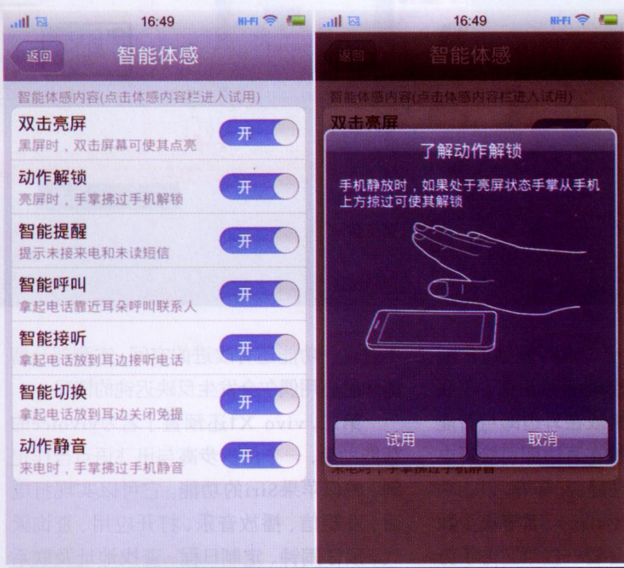
不得不说，vivo X1是vivo旗下迄今为止最符合“Hi-Fi & Smart”产品理念的产品，但它也并非没有缺点。作为一款售价2498元的机型，同市面上其他同档次机型相比，vivo X1的处理器配置毫无疑问是其最大的软肋。联发科MT 6577处理器尽管基于40nm工艺Cortex-A9双核架构设计，但这颗处理器主要定位于千元双核入门级市场，性能表现与STE-U8500、Tegra 2和较低主频的MSM8260相仿。1.2GHz主频下X1的安兔兔(2.9版)测试成绩约为6400分，表现中规中矩。

而MT6577中PowerVR SGX 531加强版图形处理器单元，尽管比上一代做出了提升，但应对一些3D游戏如《暗影之枪》或《FIFA12》等，还是会出现游戏载入速度稍慢，或是偶尔出现最低帧频较低等情况。此外，这颗处理器并不能很好地支持1080p视频播放，只有通过第三方软件进行软件解码来实现，尽管有这样应用需求的情况极为少见。

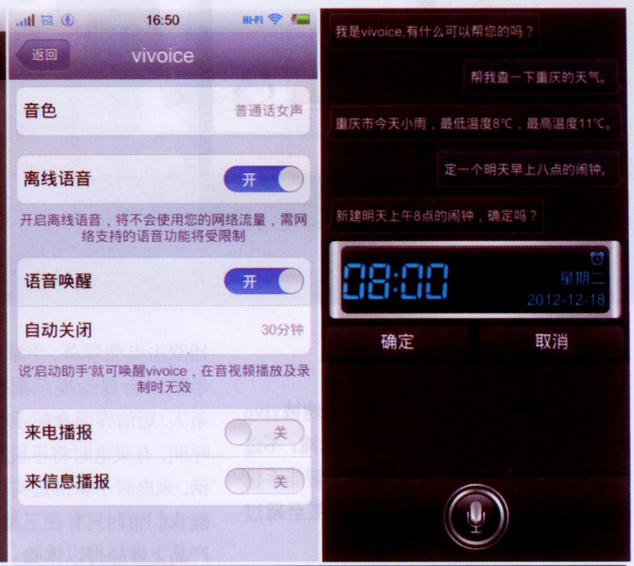
拍照方面，前置130万像素和后置800万像素摄像头属于主流标准，F/2.4的光圈让我无法对这款产品的拍照质量有太高的要求。事实也证明，室内环境的拍照效果和多数智能手机没有太大差异，依然会存在一些噪点。至于电池，尽管因为厚度的原因采用了不可更换设计，2000mAh电池也可以保证一日一充。1小时游戏、1小时Hi-Fi模式下听歌、1小时微博、再待机4小时后，剩余电量约为43%。

最后需要指出的是，vivo X1暂时不支持在桌面通知栏显示剩余电量数值。此外，因为采用了一体式天线设计，Wi-Fi信号强度上略显不足，但基本不影响正常应用。

MC点评：vivo X1给我的整体感觉是，这是一款精准定位于爱音乐、爱个性、爱华丽、爱玩秀的85后年轻族群的产品。它没有跟随硬件配置的装备竞赛，而自顾自地走在另一条道路上。它将在“核战”成本上的投入，全部转移到了Hi-Fi特色、纤薄外观、个性UI和好玩的智能体验上，而这些特性更能够在实际的线下实体店购买过程中说服消费者。至于它最后能否获得成功，我想并不需要做任何预测，不是每个人都执着于四核或是1080p屏幕。而我更认为，vivo X1是一款可以启示2013年智能手机尤其是国产智能手机发展方向的产品，它在“软”实力方面的努力真的值得所有智能手机品牌反思己身。



>> 智能体感



>> vivoice功能



Windows 8仿佛激活了各大品牌创意的神经，2012年年底集中上市的一批变形超极本，已经让我们看到了它在促进超极本形态进化上的威力。随着Win8平板(为了便于大家更好的理解，我在文中将Windows RT平板简称为Win8平板)的上市，这一趋势也得到延续。从微软自家的Surface到其他品牌的Win8平板，它们有着区别于iPad和Android平板的多变形态。这一变化带给我最大的疑问是，未来我们在选购移动互联装备时，是走平板+超极本的组合路线，还是选择Win8平板这类二合一的产品？变形Win8平板的目标是取代传统的平板、超极本，成为平板、超极本融合后的终极形态，还是仅仅是市场中新的一极？

体验的对象是来自华硕的VivoTab RT TF600T，它与微软的Surface一样，也提供了外接底座，是微软之外最早上市的变形Win8平板。

选平板、超极本，还是它？

Windows RT平板的多态体验

文/图 张臻

我是平板

>> 机身右侧配置有Micro HDMI和Micro SD扩展插槽。TF600T的32GB内置存储空间，在安装系统后也只剩下10多个GB的空间，所以通过Micro SD卡自行扩展存储空间是很有必要的。

>> 200万像素的前置摄像头，可以方便地进行网络视频通话或电话会议。

>> 背部采用条纹与金属拉丝两种不同工艺处理，带来了不同的握持感，视觉上也更显层次。



10.1英寸的屏幕无疑是目前平板的主流，Super IPS的屏幕对色彩的还原度还不错，属于比较讨好眼睛的类型，PPI虽然不能和现在满天飞的“视网膜”屏相比，但是画面的精细度还是足够了，实在要挑刺的话，桌面图标的小字体仔细观察还是不够精细。TF600T和我们熟悉的iPad不一样的是，后者是以竖屏为默认的主要操作形态，而Win8平板则是以横屏为主，这点从按键的设计上就能看出。TF600T正面唯一的按键就是Windows键，它位于较长的那一侧边框。而iPad的按键是在较短的那边。这个说法并不绝对，但我觉得多少会对用户带来潜移默化的影响。而从实际体验来看，Windows RT的UI设计也确实更适合横屏操作。这里不得不提一下TF600T的厚度，8.3mm的厚度比最薄的iPad都还要更薄一些，拿在手中的握持感很不错。特别是它背部有部分采用了横条纹处理工艺，能带来让人放心的握持感，单手握持也不用担心手滑了。

TF600T花了46秒才进入系统的欢迎界面，似乎离移动互联平台的高速度还有些差距。在TF600T上体验的重点自然是Windows UI，Windows与ARM处理器的亲密接触没有影响我的体验，界面的滑动切换很流畅。而且Windows RT系统有个好处就是UI统一，相比Android平板各家有各家的风格，虽然Windows RT缺少了一些变化，但也不用担心因为系统优化问题而影响操作的流畅性。Windows RT不支持x86平台上的软件，所有应用都必须重新设计，所以我重点关注了应用商店内的应用情况。与我想象中不太一样的是，应用商店中的应用并不少，特别是我们常用的应用基本上都能找到，而且大多是免费的。我还在不少应用中看到了Windows UI的元素，这种与系统相呼应的设计带来了不错的视觉效果。而应用方面最大的问题，我发现是在视频播放上，第三方视频播放软件非常少，几乎没什么选择，而播放器支持的视频格式也有限。这与产品的性能无关，更多还是软件层面上的事，我们需要做的是给它一点时间。

Windows RT的桌面并没有针对平板进行特别优化，所以桌面的各种图片、菜单对于触控操作来说还是显得小了一些，你必须看准了再下手，这样才能保证在诸如关闭窗口的时候，不会误点成缩小。所以不到万不得已，在平板状态下还是不进桌面的好。

就平板来看，TF600T做得还不错：超薄身材带来了舒适的握持感，屏幕的大小以及显示效果也让人满意。Windows RT的应用并不会带来太大困扰，至于一些使用习惯的问题，你需要的只是一定的时间罢了。

我是笔记本电脑



>> TF600T通过底部的两个卡槽与键盘底座连接，此外左边的数据接口还兼有充电与传输数据的作用，单独作为平板使用时，通过插上随机附送的转接头，还能实现与USB设备的连接。

>> 一体式的触控板，在有触控屏的情况下，我基本上不会用到它，实在要在桌面进行操作，外接一个鼠标我觉得会是更好的选择。

>> 键盘底座只提供了USB接口，除此之外还有一个专用电源接口，接口资源比较贫乏。

当把TF600T放到键盘底座上的一刹那，我就开始忘记它平板的身份了，因为放在眼前的俨然就是一台超极本，只是作为屏幕的平板那略显厚实的身材会使它有些许不同。通过两个固定接口和一个数据接口与底座合二为一的TF600T，在屏幕开启、关闭等各种操作中，不会有任何违和感，与普通笔记本电脑转轴的阻尼感别无二致。如果非要挑一点毛病，开启屏幕时偏大的阻尼不得不让我用双手才能推开它。

底座采用了常见的孤岛式键盘，我通过在TF600T上敲完本篇文章来重点体验了其键盘的实用性。先说优点，我没有想到的是，单就按键的手感而言，TF600T超过了不少超极本。由于键盘下没有更多的硬件，所以预留有充足的空间，这使得键盘的手感并不显得单薄，按键键程适中，富有弹性。不过键盘的不足也是明显的——按键偏小，而且键距小，刚上手时容易误按。虽然上手后能解决误操作的问题，但双手的姿势还是有些局促，长时间敲击键盘手腕容易疲劳。所以它并不适合需要长时间进行键盘输入的人，但如果只是应付偶尔的输入需要，那完全没问题。另外需要提一下的是，目前应用市场中没有针对Windows RT的第三方输入法，只能用系统自带的中文输入法，不过总体来说，自带输入法还是比较好用的，并不会成为一个影响操作效率的问题。

小结

TF600T让我看到了Windows RT平板在未来的希望，特别是随着Windows 8的普及，用户可能会更愿意购买一台能与自家台式机或笔记本电脑无缝连接的平板，这是它的优势。但它多变的形态能否让我们抛开笔记本电脑，只选择这样一个设备？暂时还不行，因为软件仍然是Windows RT变形平板与笔记本电脑最大的差异。我不能在TF600T上安装《暗黑破坏神3》、《坦克世界》，也不能用PhotoShop处理图片。所以对于目前的Windows RT变形平板来说，键盘底座形态只是一个补充，是它针对细分人群的一项设计罢了。MC



“最”消费

新年超值数码礼品推荐

文/图 吴诗源

每年的新年，备礼都会是个大难题，不管是送给自己还是送给别人——担心不够酷炫？担心太过浪费或者不够实用？那么这次，我们就来一一解决这些问题。我们为大家准备了最炫酷、最实惠、最全能和最娱乐的四套方案，集中为大家搞定关于超极本、手机、平板电脑和其他各种周边配件的新年礼物选择问题。



超极本/联想IdeaPad Yoga

参考价格：6499元

推荐指数：★★★★

无论是超极本市场上，还是在所有采用Windows 8系统的产品当中，联想的Yoga都一定是最闪亮的产品之一，这在于它对一台电脑进行了全新的定义：通过360度全方位旋转的屏幕设计，能够为用户呈现笔记本电脑、平板电脑、站立和帐篷四种形态，让用户想怎么用，就怎么用。同时，13.3英寸1600×900像素分辨率的屏幕还支持触控操作，充分发挥Windows 8系统在体验上的不同，加上i3以上的处理器、固态硬盘和大容量电池等配置，在性能上也无需担心。



平板/苹果iPad mini

参考价格：2498元（Wi-Fi版16GB容量）

推荐指数：★★★★★

要炫酷不见得要大，一些“小东西”同样能够成为关注的焦点，就比如苹果的iPad mini，告别传统版的9.7英寸，别具一格的iPad mini采用7.9英寸的显示屏，由此带来了更加纤小便携的机身，让我们单手就可以轻松握持和操作。同时因为屏幕分辨率保持了1024×768，硬件性能也继续提升，这让iPad mini仍然延续了苹果产品一贯优秀的应用兼容性与用户体验，更重要的是，拿着iPad mini走在路上，真的会比大屏幕iPad吸引更多的眼球呢。



手机/诺基亚Lumia 920

参考价格：4599元

推荐指数：★★★★★

很少有这样一款智能手机——不仅拥有时尚个性的外观设计，还同时搭载了各种前卫的功能和配置，来自亟待从泥潭当中重新出发的诺基亚。作为下一阶段的旗舰产品，Lumia 920的一体化设计已经得到了市场的好评，同时它的4.5英寸高分屏采用超灵敏技术，即便隔着手套也能流畅操作；而纯景技术也为Lumia 920带来了顶级的拍照效果，尤其在暗光环境下也能轻松对焦，进一步推动手机拍照向专业相机看齐。此外，Lumia 920直接内置了新鲜的无线充电模块，而在Windows Phone 8系统的基础上，诺基亚的“城市万花筒”、导航与驾车以及乐随享等专属功能也都提升了实用价值。



耳机/拜亚动力DTX501p

参考价格：699元

推荐指数：★★★★

耳机除了用来听音乐，带着上街也往往会成为全身佩饰当中的一个重要环节。拜亚动力的DTX501p一方面有着轻巧的折叠外观设计，不仅佩戴轻松，不用时也有专门的收纳包方便收纳整理，而同时，如果让懂行的人看到，也会惊讶于我们挑选这款耳机的眼光——这是一款性价比很高的音质型耳机，在对移动设备有良好支持的基础上，出色的音域表现、解析力和低音效果将让用户在户外轻松拥有顶级的音乐体验。

最实惠

毕竟花的是血汗钱，要挑选礼物也还是得精打细算，我们为大家准备了一系列实惠价廉的产品，看看它们是否能满足我们自用或者送礼的需要。



超极本/华硕VivoBook

参考价格：5299元（S400E3317CA）

推荐指数：★★★

我们现在对于Windows 8系统、触控屏幕以及超极本这三个词汇的组合似乎感觉还有些距离，华硕VivoBook系列则将成为这套组合普及的先锋，这款超极本充分发挥了轻薄、电池时间长以及快速响应等特性之外，更成为配置触控显示屏，并预装Windows 8系统的超极本当中最便宜的一款——它还拥有i5处理器、4GB内存并有固态硬盘加入来提升速度，性价比极高。如果预算并不宽裕，VivoBook完全可以成为自己在电脑部分的选择目标。



平板电脑/蓝魔W30

参考价格：1399元（Wi-Fi版16GB容量）

推荐指数：★★★★

想要拥有全功能又高配置的三星Galaxy Tab 10.1？预算会是个大问题，而国内厂商蓝魔的W30却让我们可以以非常实惠的开销去拥有同等配置的产品。10.1英寸1280×800像素分辨率的全视角大屏幕、1.4GHz主频的三星4412猎户座四核心方案以及四核心GPU完善搭配，这足够让人满足，在各种跑分测试当中漂亮的成绩更让人对它的实际体验充满信心。另外W30还提供了双摄像头的配置、简单的OTG功能，并对各种音视频格式提供了全面的兼容支持，实惠的同时也足够实在。



手机/联想K860

参考价格：2188元

推荐指数：★★★★

2012年的手机市场属于国内厂商，而联想又在所有国内厂商当中表现得非常抢眼。这款K860被看作是联想全年产品线上的代表，它通过四核心处理器搭配专业的图形芯片来保证足够的运行性能，同时更在多个方面为用户提供了惊喜：5英寸的屏幕拥有1280×720像素的分辨率，带来震撼的视觉效果；2000元出头的售价几乎成为"5英寸"阵营的性价比之最。



周边/航嘉PBA3500移动电源

参考价格：219元

推荐指数：★★★★

作为礼物考虑的就是实用，能够让数码产品长时间保持工作，一只移动电源真能够派上大用场。航嘉的PBA3500提供了3500mAh的容量，并通过智能充放、多重保护等方式，让电源稳定安全地持续工作，无论是手机、播放器还是数码相机等都能得到支持。

要面面俱到地满足所有应用，这会是不少人选择产品时会考虑的标准和原则，能够一步到位地搞定所有需求，这看起来也是很有吸引力的事，即便开销会多一点。

最全能



超极本/联想ThinkPad S230U-3QCa

参考价格：6999元

推荐指数：★★★★

要面面俱到、高效地满足用户的需要，ThinkPad仍然是超极本、笔记本电脑类产品当中最值得关注的系列之一。S230U延续了"小黑"经典的外观设计和美妙的按键手感，同时为了Windows 8系统而专门配备了触控屏，并且屏幕支持翻转，这意味着在需要时我们可以将S230U"折叠"成一款平板电脑来使用。在全重仅仅1.58kg的机身上S230U拥有主流的硬件配置，长达7小时的续航能力，更能帮助用户实现长时间工作的目的。



平板/三星Galaxy NOTE N8000

参考价格：4199元

推荐指数：★★★★

在2012年的平板电脑市场上，三星堪称出货量最大新品也最多的品牌，而产品本身也在不断完善。Galaxy NOTE N8000配置了四核心Exynos 4412处理器与2GB运行内存的组合，这在目前的平板电脑产品当中已经非常拔尖，再加上基于Android 4.0版系统，三星将自家的S-Pen手写笔和界面与系统完美融合，两者的搭配更为用户呈现出全新且更加丰富的体验。此外N8000也支持通话功能，在手机之外，用平板搞定视频通话也是件充满乐趣的事。



手机/三星Galaxy Note Ⅱ

参考价格：4899元

推荐指数：★★★★★

作为屏幕最大的手机系列，三星Galaxy Note在2012年更新到了第二代，一块5.5英寸HD Super AMOLED高清炫丽屏带来更加完美的细节表现力，而机身整体也因为窄边设计等各种方式而控制得体，无论是携带还是握持操作都不会有任何问题。在Note Ⅱ上处理器已经升级到Exynos 4412四核方案，运行内存也达到2GB，另外还有800万像素拍照系统以及3100mAh容量的内置电池，顶级全能配置配合三星为Note系列赋予的，包括S-Pen在内的一系列特色应用，将Android系统的潜力挖掘得淋漓尽致。



蓝牙耳机/缤特力M25

参考价格：245元

推荐指数：★★★

蓝牙耳机一直都是送礼的好选择，这在于它足够的实用性，能够为对方解决实际问题。缤特力的M25外观设计时尚精干，小巧且非常轻便，让使用者在佩戴时也不会感到负累。同时它内置有专门的深度睡眠模式，在充电之后最长甚至能使用五个月时间，对它的工作与"休息"时间可以进行充分的安排，也告别传统蓝牙耳机充电频率极高的麻烦。此外M25还具备专业的抗风噪技术，保证通话质量足够清晰，漂亮地完成本职工作。

对于数码产品来说，"娱乐"永远是这类产品的一个重要属性，怎样的选择能够让我们更加轻松愉悦地享受数字生活的乐趣？



超极本/三星XE700T1C-A01CN

参考价格：7999元

推荐指数：★★★★

作为三星Windows 8系统产品线上的重要成员，Ativ Smart PC Pro不仅拥有三星一贯优雅的造型设计，还为我们提供了多种产品形态——平时是一款搭载Windows 8系统的平板电脑，装在键盘底座上就马上变成了一台标准的超极本，在不同的状态下满足用户的特殊需要，也让电脑的使用过程显得乐趣十足。并且它具备主流超极本的硬件性能和续航能力，还同样搭载了三星的S-Pen功能，让用户可以与产品进一步完成互动，可玩性十足。



平板电脑/华为MediaPad10FHD

参考价格：2299元（Wi-Fi版8GB容量）

推荐指数：★★★★

在MediaPad10FHD发布之前，平板电脑市场上产品普遍只有普通级别的屏幕分辨率，大尺寸的屏幕并没有得到充分利用，而MediaPad10FHD带来了一块10.1英寸1920×1200像素分辨率的屏幕，一下子将平板产品配置提升到了一个新的层面，这意味着我们可以在屏幕上直接播放全高清的视频，要进行文档编辑、网页浏览、照片回放等各种操作也更加的游刃有余。同时为了保证娱乐性，MediaPad10FHD还内置了杜比环绕立体声音效系统，并通过四核处理器的配置来保持足够的流畅性能，尤其在看大片和玩3D游戏时，MediaPad10FHD将全面展现它的魅力。



手机/HTC One X

参考价格：3259元

推荐指数：★★★

HTC的One X有着诸多的意义，首先它是2012年首款全面上市的四核心方案智能手机，这标志着手机性能已经全面跃升到一个新的高度；同时它拥有了和过去HTC的产品完全不同的整体设计，这让所有人都眼前一亮（要送礼，显然也更有面子）；此外One X更成为手机娱乐能力的新标杆——它拥有强大的"魅丽拍摄"成像系统和基于Beats技术的"悦动音效"，在拍照与音乐两项功能上都走在了行业的前列，成为本次我们选择的"最娱乐"手机也是实至名归。



周边/摩仕iTouch SP保护套

参考价格：149元

推荐指数：★★★

无论手机还是播放器，要随身携带总是需要多一些的保护，而一只时尚大气的保护套不仅能实现保护的功用，还能实现配件上的点缀。摩仕的iTouch SP保护套内有专利的超细纤维来为产品杜绝一切划痕和磨损，在保护套外还有专门的耳机束绳，平时可以实现对各种小物件的收纳，它本身也是非常好看。

挑战9.7英寸平板价格底线
原道N90双擎S

文/图 徐安乐

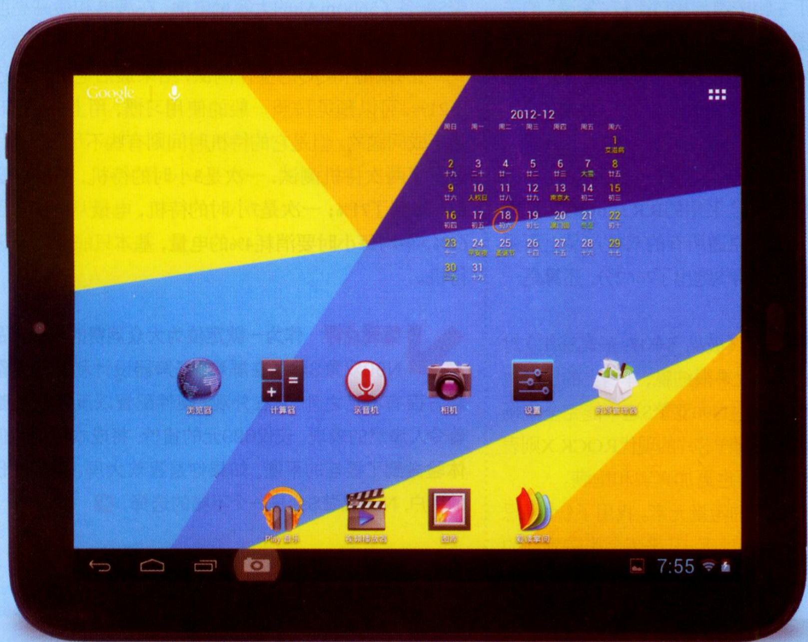
最近一段时间，国产平板厂商似乎都将重心放在了小尺寸平板上。的确，小尺寸平板易于携带，而且价格几乎都在千元以下，与传统的9.7英寸平板相比拥有很强的竞争力。但是，9.7英寸的平板电脑无论是在视觉效果，还是应用体验方面都有着小尺寸平板电脑无法比拟的优势，只不过大多千元以上的售价还是会令许多预算有限的用户望而却步。原道最近推出了一款价格仅为699元的9.7英寸的原道N90双擎S平板电脑，试图打破这一道价格坚冰。但是俗话说："一分钱一分货"，价格降低了，体验是否也会"自然"缩水呢，下面的测试将会告诉你答案。

THE SPECS 规格
原道N90双擎S

基本参数
Android 4.1
ARM Cortex A9双核(1.6Ghz)
1GB RAM/8GB ROM
9.7英寸(1024×768)
200万像素/200万像素
5600mAh

参考价格
699元

优缺点
优点
超高性价比的双核平板
缺点
摄像头像素较低



直接竞争者
纽曼S97双核



>>均衡的硬件配置、出色的显示效果以及独特的扬声器设计，让用户可以拥有出众的影音娱乐体验，虽然899元的价格和N90双擎S有一定差距，但在9.7英寸国产平板中它的性价比依旧给力。

金属外壳显质感

谈到外观，N90双擎S和N90双擎比起来变化不算太大，只是在正面的右边增加了一个和iPad一样的实体返回键，同时边框略有加宽，可以看出来N90双擎S在整体机身上并没有"缩水"。而且，N90双擎S的背壳并没有和N90双擎一样采用工程塑料，而是使用了质感和散热效果更佳的金属背壳，摸上去的感觉和iPad 2的差距并不太大，看上去显得很高端，根本不会让人想到这是一款仅仅为699元的平板。

另外，N90双擎S的便携性也不错，虽然和iPad 2一样是9.7英寸，但是因为边角设计更为圆滑，所以比iPad 2要小上一圈，这也让它比iPad 2更容易掌握一些。不过裸机670g的重量显得略重了一些。

分辨率相同、屏不同

虽然N90双擎S和iPad 2一样拥有1024×768的屏幕分辨率，显示比例也同为4：3。但它并没有采用相同的IPS屏幕，而只是一块普通的TN屏，这很大程度上是出于成本上的考虑。和大多数采用TN屏的平板一样，原道N90双擎S不可避免的会存在一些颗粒感，同时屏幕的显示颜色也略微偏白，考虑到它的价格，尚在接受范围内。另外，众所周知，TN屏最大的缺点就是会在特定视角出现偏色的现象，但N90双擎S在这一点上控制得还不错，除了右边下角出现了色暗的现象外，其他角度的效果在色彩还原度和均匀度上都还不错，实际的观影效果也没有太大的影响，比起一些低价平板的劣质IPS屏来说，效果要好得多。

丰富扩展性

在扩展性方面，一向是原道平板的优势。N90双擎S也继承了这一优良传统，在机身的左侧分布大量的按键和接口，包括MIC孔、电源键、音量键、HDMI接口、Micro USB接口以及两个扬声器和DC 5V充电孔等；机身的右侧则只有一个TF卡卡槽和耳机孔。这些完备的接口，完全可以满足你的日常外接需求，这也是小尺寸平板电脑无法做到的。同时你也不必像iPad用户那样需要许多外接设备，不仅用起来方便，而且还可以省下一笔不小的开支。另外，由于左侧按键与接口比较“紧凑”的关系，在双手操作时，左手经常会将左下侧的扬声器挡住，从而让声音变得很小。特别是在游戏时，如果不特别注意的话，扬声器基本上都会被挡住，一定程度上会影响到用户的使用体验。

游戏体验很给力

在硬件配置上，N90双擎S和N90双擎一样依旧是采用的RK3066的芯片方案，不过主频从1.5GHz提升到了1.6GHz，这也几乎是原道所有的双核产品上所采用的芯片方案。在安兔兔测试中（2.9.1版）原道N90双擎S跑出了7662分，还算是一个不错的分数。.

当然，“实践才是检验分数的唯一标准”，我选择了《极品飞车17：最高通缉》对它进行了测试，结果还算令人满意——3D场景的显示效果很细腻，车身上的反光也能清楚看见，在游戏中也没有出现明显卡顿现象。只不过N90双擎S还不能完全流畅运行这款游戏，在多车冲撞时帧数会有些偏低。而采用同样芯片的现代ROCK X则表现得更好一些，多车相撞时都能比较流畅的运行，画面也更加真实和饱满。

另外，要测试平板的游戏能力，多点触控也是重要的考量元素。我用了《水果忍者BT版》进行了测试，在十指同时滑动时，只有很短的延迟，几乎不会影响到你的操作。

另外，原道还为这块平板配备了前后各200W像素的摄像头，对于已经习惯了手机动辄500W像素甚至更高像素的我们来说，它的成像质量的确“不敢恭维”，这可能也是为了控制成本，毕竟我们用平板照相的机会并不多。

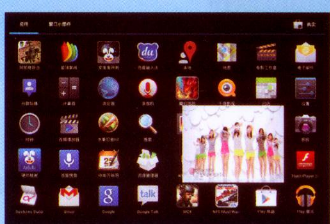
“画中画”让你一心两用

N90双擎S采用的是Android 4.1系统，虽然并没有个性化的UI设计，但原道还是对系统进行了良好的优化。其中最能体现的就是Android 4.1系统新增“画中画”功能，我分别在系统界面、电子书界面、微博界面以及QQ界面进行了“画中画”的测试。无论是随意拖动还是放大、缩小，“画中画”内的视频与其他程序都可以流畅运行，真正能够让你做到一心两用，如此顺畅的体验在同等价位平板中非常少见。

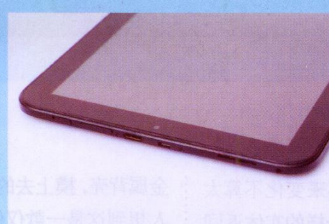
最后我们来谈谈N90双擎S的续航表现。原道N90双擎S配备了5600mAh的大容量电池，在满电和最高亮度的状态下，我进行了1小时视频、1小时音乐、1小时的游戏、1小时的微博和QQ的操作测试，结果最后电量依然还剩下21%，可以预见按照一般的使用习惯，用上5~6小时还是不成问题的。但是它的待机时间则有些不尽如人意，我进行了两次待机测试，一次是3小时的待机，结果电量从83%降到了71%；一次是7小时的待机，电量从90%降到了62%，平均每小时要消耗4%的电量，基本只能保持一天的待机。

编辑点评 **作为一款定位为大众消费的平板产品，N90双擎S除了在屏幕、扬声器设计和待机电量消耗方面有不足之外，它在外观、硬件配置以及游戏上都有着令人满意的表现。仅仅699元的售价，将成本控制和使用体验做到了极佳的平衡。如果你是喜欢大屏、重视性价比的用户，N90双擎S会是一个不错的选择。**

INDETAIL 细节
N90双擎S



>> 良好的系统优化，保证了用户在欣赏影片的同时，还能流畅的进行其他应用操作。



>> 完备的接口设计，基本上可以满足用户的日常外接需求。



>> 背壳的金属材质，既有良好的散热效果，同时也显得很大气。不过，200W像素的摄像头略显偏低。

会"变形"的商务派 富士通STYLISTIC Q702

文/图 江懿

距Windows 8操作系统发布已经有一段时间了，新系统将笔记本电脑上触控操作变成了现实，而为了更加适合在平板模式下使用，"滑盖"、"翻转"、"分离式"，众厂家是"妙招"齐出，各种变形Win 8触控本纷纷面世，而富士通也推出了旗下最新混合式商务平板电脑——STYLISTIC Q702。

THE SPECS 规格
STYLISTIC Q702

基本参数
Core i5-3427U
4GB DDR3 1600
128GB SSD
英特尔核芯显卡HD4000
11.6英寸（1366×768）
约302mm×195mm×12.7mm
850g（平板部分）

参考价格
22999元

优缺点
优点
三种形态切换，
办公娱乐两不误。
缺点
搭配了键盘底座后，机身厚度重量控制不够，携带不便。



>> 屏幕上方分别配置了前后两个摄像头，在平板模式拍摄更加方便。

>> 扣动开关即可将屏幕拆下，实现平板与笔记本电脑模式的随意切换。

>> 一体式触碰板采用了磨砂材质，定位灵敏且精准，在办公时更加轻松。

直接竞争者
微软Surface RT



>>外形时尚靓丽，机身轻薄，Touch Cover外接键盘有多种颜色选择，使用手感很好，利于办公。

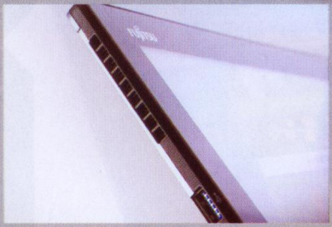
2in1复合设计，三种形态体验

富士通STYLISIC Q702是一款能够变形的商务平板电脑，而"变形"带来的并不是简单的形态改变，更多的是要实现一部机器多种体验。STYLISTIC Q702通过独特的2in1复合设计，实现了超极本、平板电脑、触控笔电脑三种形态的随意切换。其中，STYLISTIC Q702通过搭配键盘底座形成超极本形态，保证了用户使用传统办公时的效率。除此之外，对一些观念比较传统的用户来说，接受触控模式或许还需要一段时间，STYLISTIC Q702的笔记本电脑形态可以让他在不影响正常使用的情况下逐渐去适应其他模式。

当你将键盘上方的开关打开并取下屏幕后，STYLISTIC Q702就变成了一部纯粹的平板电脑。不得不说，Windows 8带来的触控模式真的让人眼前一亮，当然使



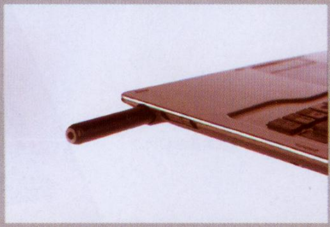
INDETAIL 细节
富士通STYLISTIC Q702



>> 由于搭载了英特尔酷睿i5处理器后功耗很大，需要内置独立风扇，所以平板机身显得有一些厚。



>> 键盘扩展底座内置了全新聚合物锂电池，能够直接为平板进行充电。



>> 专业的电磁感应笔放置在底座的右下角，对手写办公的帮助很大。

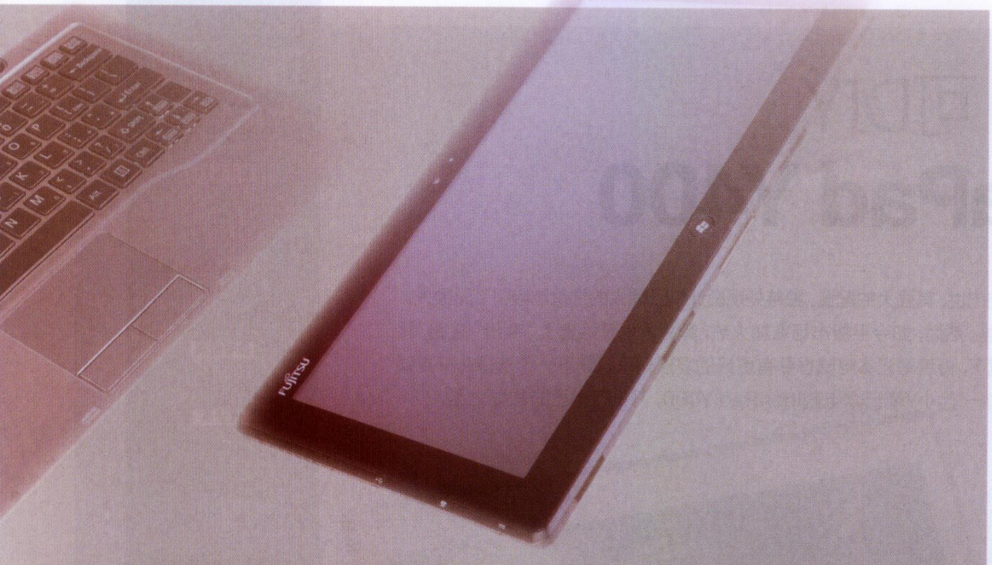
用它还需要适应一段时间。当STYLISTIC Q702处于平板模式时，它可以满足用户更为直观的商务办公需求。而且STYLISTIC Q702可分离式的设计使其比其他滑盖、翻转等变形方式的混合产品在平板模式下更加轻薄，这种直接拔插的变形设计使得用户可以随意切换使用模式，满足用户不同的商务办公需求。这也意味着它的“变形”带来的不仅仅是使用更加灵活，当用户将多种模式组合切换使用时，办公效率也会得到一定程度的提高。

在Win 8触控笔记本电脑面世后，除了“变形”这一特色以外，例如索尼Duo 11等产品都配备了专业的手写笔，这种搭配在如今似乎已经成为了一种趋势。此次富士通也为STYLISTIC Q702配备了一支专业的电磁感应笔，官方称用户利用它可以感受“用笔在纸上写字”的感觉。虽然富士通的说法有些夸张，不过这支手写笔配合十点手写触摸屏确实可以带来不错的输入体验，这也让触控办公变成了可能。用户在使用时需要打开Win 8系统下方的触摸键盘，切换到手写模式后进行文字输入。手写模式的智能识别功能很准确，同时支持文字扩展，提高输入效率。此外，STYLISTIC Q702还内置了"Fresh Paint"、“Windows 日记本“以及”便签“等应用，利用这些软件可以直接使用手写笔进行画图或简单的文字记录，确实有一种使用纸张笔记本的感觉。

配置强大，商务范十足

商务人士最注重的就是安全与稳定，STYLISTIC Q702整体机身坚固，搭配了生物指纹识别加密系统等高级安全技术，支持与现有的所有ICT基础设施配合使用，极大的满足了无论是企业还是政府用户在信息、通讯等方面的安全防护需求。

在保证安全性的同时，STYLISTIC Q702还拥有极强的续航能力。在键盘底座以及平板机身上均有电源接口，而且当你将底座充满电后，直接插上平板机身即可为其充电，不需再接入电源设备，这就相当于可以将键盘底座当做移动电源使用，非常方便。STYLISTIC Q702的平板机身内置了一颗3芯34Wh聚合物锂电池，理论上最长支持5.2小时使用，而扩展键盘则拥有一枚可更换的4芯45Wh电



相信大家对富士通的商务笔记本电脑已经很熟悉，其实，富士通的商务平板电脑也同样是业内翘楚。超过20年的研发经验，成就了不少平板电脑中的经典产品。

1991年
PoqetPad：富士通第一款带触控笔的平板



2002年
STYLISTIC 4000：富士通第一款预装Windows Tablet操作系统的平板电脑



2006年
LIFEBOOK T4210：双向旋转平板电脑，并支持多功能热插拔模组



2009年
LIFEBOOK T2010：支持手写笔和触控两种操作，当时口碑最好的平板电脑

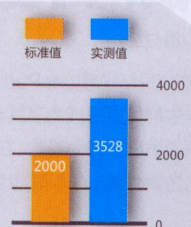


池，配合使用时续航能力高达11.2小时。而在实际使用时，它的续航能力的确很好，能够满足用户日常办公需要。

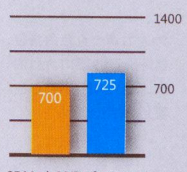
此外，作为一款面向高端商务人士的平板电脑，富士通STYLISTIC Q702配置自然不会简单，采用了英特尔酷睿i5- 3427U处理器，4GB RAM以及128GB SSD固态硬盘，同时搭载了最新Windows 8操作系统，系统运行稳定且速度很快。最直观的表现为开机速度，STYLISTIC Q702从完全关机到开机只需5秒左右，可谓非常迅速。而在使用触控模式时，无论是滑动、拖拉还是打开应用软件都表现稳定，丝毫没有卡顿情况。扩展接口方面，STYLISTIC Q702在屏幕的左右两侧分别配备了USB接口、SD插槽、Wi-Fi开关等，不仅如此，其搭配的键盘底座也拥有两个USB 2.0接口以及VGA视频输出接口，配置非常全面。此外，屏幕的上方还配置了前后两个摄像头，能充分满足在平板模式下的拍照需求。

高端“匠”心理念打造

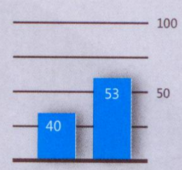
“匠”在日本是“专家、师傅”的意思，意味着高端工艺，此次富士通STYLISTIC Q702正是由日本100%原装“匠”心打造，配备了一块11.6英寸IPS抗反射十点触控屏幕，最高分辨率为1366×768。其搭配的底座配置了巧克力键盘与一体式触控板的底座，无论是材质还是手感都很不错，这让用户在工作时更加得心应手。因为是混合式产品，STYLISTIC Q702在超极本形态时的重量与厚度控制不尽如人意，搭配底座后整体重量达到1.7kg,比大多数11.6英寸的超极本都重。



PCMark 7
MC认定超极本主流机型PCmark 7成绩为2500分。



3DMark 11(Performance)
MC认定超极本主流机型3DMark 11成绩为P700分。



散热风扇空闲/高负荷噪音(单位：dB)
现行国家噪音标准规定的室内噪音应不高于50dB

编辑点评 富士通STYLISTIC Q702确实是一款纯粹的商务派平板电脑。无论是在性能、安全、续航方面，还是在多种形态带来的极致体验上，STYLISTIC Q702都证明了它绝对能够成为你在商务工作上的好助手。它偏厚重的机身并不讨喜，外观也很低调，却重在内涵，仔细想想，这不正是商务人士都共有的一种气质吗？MC

依旧彪悍，可DIY
联想IdeaPad Y400

文/图 江懿

自2009年联想IdeaPad Y450横空出世，其强大的配置、独特外观设计以及惊人的性价比吸引了无数人，学生群体更是成为了其忠实的粉丝。然而，如今平板市场愈加火热，超极本也开始走上"变形"之路，轻巧便携已经成为趋势，在这种情况下，传统笔记本电脑想要有更好的发展似乎只剩下一个选择——更强的游戏性能。今年联想就推出了新一代小Y笔记本电脑IdeaPad Y400，开始了自己的转型之路。



>>左右两个红色的扬声器采用了类似跑车大灯的设计，配合键盘的暗红色看上去霸气十足。

>>浮岛式键盘键距明显，清洁方便。按键的力反馈很适当，手感很不错，不用外接键盘就有很好的游戏体验。

>>黑色掌托采用了金属材质，增加了整机的质感，不过在使用时很容易留下指纹，清洁比较麻烦。

THE SPECS 规格
联想 IdeaPad Y400

基本参数
Core i7-3630QM
4GB DDR3
NVIDIA GeForce GT 650M
14.0英寸（1366×768）
约350mm×245mm×33mm
2.2kg

参考价格
5899元

优缺点
优点：
外形霸气，配置彪悍可DIY。
缺点：
机身厚度与重量控制一般，不便携带。

直接竞争者
三星Q470-BT03



三种颜色选择，外观时尚漂亮，同时配置了GT 650M独立显卡，应付主流游戏无压力，深受学生群体青睐。

全新的外观设计

相信所有用过联想小Y笔记本电脑的用户都知道，其腰身的那一抹橘色可是小Y系列的标志，不过，在如今的Y400上无法再看到它了。与之前历代小Y不同，新一代Y400颠覆了人们对小Y系列外观上的印象，我们需要重新去认识它。Y400整体基色为黑色，而键盘以及扬声器使用了猩红色，搭配起来真是霸气十足。整个笔记本电脑棱角分明，一眼望去就给人一种端庄肃穆的感觉。

浮岛式键盘不仅外形漂亮，实际使用手感也很棒，如果不是太挑剔的用户完全可以用它玩游戏，无需使用外接键盘。在键盘上方配置了一对经JBL认证的扬声器，猩红色网膜设计与键盘颜色相呼应，成为了一大亮点。还有一点与历代小Y

不同的是，当我们合上Y400，会发现它的顶盖与底部都采用了一种仿碳纤维材质，众所周知，碳纤维是一种昂贵且加工复杂的材料，而Y400采用的这种仿照材质无论从视觉上还是触感上，都与真的碳纤维没什么差别，这也让Y400显得更加高贵，更有档次。不过，即使是在传统笔记本中，Y400的厚度与重量控制也很一般，携带比较麻烦。

强大的配置与游戏体验

“彪悍的小Y，你懂的”这是之前小Y系列的一句广告语，这句话一度在网上形成了新的“彪悍体”，可见其火爆程度。Y400既然是一款游戏笔记本电脑，配置自然不会让我们失望。主频为2.4GHz的英特尔酷睿i7-3630QM四核处理器、NVIDIA GeForce GT 650M 独立显卡以及4GB内存，这样配置听上去足以应付目前一切主流游戏，而在实际体验中是否如此呢？我们选了两款游戏进行测试，其中，《孤岛惊魂3》是育碧最新推出的一款大作，配置要求非常高，Y400运行在最高分辨率、Directx 11特效以及各种画质全开的条件下，平均帧频为30fps，达到了流畅的基本要求。而在《极品飞车17：最高通缉》中，同样的特效全开最高画质，维持在40fps左右，基本没有卡顿现象。

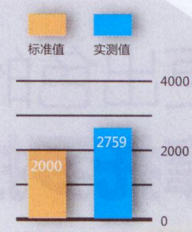
Y400拥有UltraBay扩展配件功能，可以额外配备一块独立显卡，虽然此次我们没有拿到扩展显卡进行体验比较可惜，不过双显卡能将Y400的性能进一步提升是肯定的。虽然在性能上让人满意，不过Y400也有它的问题——视觉体验不足。作为一名游戏用户，我想1366×768的最高分辨率肯定不能让你满意，而同样14英寸的游戏笔记本电脑Alienware M14x的最高分辨率则达到了1600×900。不过我认为联想更多的希望用户通过将Y400连接电视来进行更好的感官体验，毕竟在14英寸的屏幕上，分辨率再高也无太大意义。

可DIY的UltraBay功能

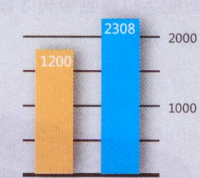
作为传统笔记本电脑，Y400在接口以及光驱配置上可谓是应有尽有，但这都不重要，Y400大胆使用了UltraBay 功能才是最大的亮点。这个功能简单来说就是利用现在不常用的光驱模块对笔记本电脑进行扩展，这对喜欢DIY的发烧友来说可谓是一个福音。在Y400上通过UltraBay功能可以实现扩展硬盘、减轻模块以及扩展散热风扇等，当然最重要的是可以扩展显卡。目前联想提供GT 650M外接显卡与Y400本身内置显卡组成SLI，官方称可以提升大约1.5倍左右的3D图形性能，不过需要注意的是，想要使用扩展显卡还得配备170W的电源适配器，两者不能分开购买。

UltraBay功能的使用方法很方便，机身背面也有图示，具体应该怎么做呢？首先关闭电脑，虽然UltraBay功能支持热拔插，不过为了保护显卡，还是建议大家使用时先将电脑关闭；然后取下电池，不需要工具，只要打开锁扣即可；最后打开位于电池旁边的开关，将光驱硬件拔下，OK，现在你可以随意对自己的爱机进行DIY了。不得不说，UltraBay功能是Y400的点睛之笔，虽然谈不上什么创新，但依然具备了作为游戏笔记本电脑足够的吸引力。

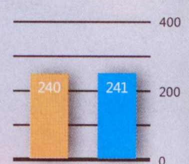
编辑点评 **联想Y400的改变对于历代小Y系列来说是革命性的，无论是从外观上还是硬件配置以及可DIY的设计，Y400都将小Y系列推向了一个更高端的游戏笔记本平台。在实际使用时，每一次打量每一次触摸，都能感受到Y400的那一份质感，也能看到联想的用心。融入了全新元素的Y400并没有让我失望，那么它能否延续老一辈小Y系列的辉煌呢，让我们拭目以待。**



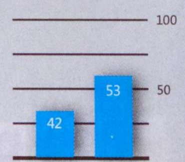
PCMark 7
MC认定14英寸主流机型PCmark 7成绩为2000分。



3DMark 11(Performance)
MC认定14英寸主流机型3DMark 11成绩为P1200分。



Mobilemark 2007(单位：分钟)
MC认定14英寸主流机型Mobilemark 2007成绩为240分钟。



散热风扇空闲/高负荷噪音(单位：dB)
现行国家噪音标准规定的室内噪音应不高于50dB

INDETAIL细节
联想IdeaPad Y400


>>顶盖使用了仿碳纤维材料，无论是触感还是视觉都给整机提升了档次。


>>电池不需要工具即可轻易的拆下，这也是使用UltraBay智能扩展配件重要的一个步骤。


>>这块光驱位置的硬件就是UltraBay扩展配件，你可以根据自身需要进行扩展DIY。

更出色的"二次曝光"
摩托罗拉新锋丽i MT788

文/图 张臻

去年年中，我曾试用了国内首款x86智能手机——联想K800。但让我没想到的是，下一款x86智能手机直到今天才姗姗来迟。摩托罗拉新锋丽i MT788，能否在2013年为x86阵营打响第一炮？



THESPECS 规格
摩托罗拉MT788

基本参数

Android 4.0、TD-SCDMA
Intel Atom Z2480(2GHz)
4.3英寸TFT(960×540, 256ppi)
1GB(RAM)、4GB(ROM)
1735mAh
126mm×64mm×9.9mm
120g

参考价格

2099元

优缺点

优点：
外观设计与手感更出色，超越主流双核手机的性能，SmartActions很实用。
缺点：
内部存储空间偏小

INDETAIL 截图

i MT778



\>>智能设定中已经预设好了一些规则



\>> "驾驶中"规则的组成部分，我们还可以对某些细项进行调节，比如GPS并不会经常用到，所以在平时我会把它断开，当有需要时再开启。



\>> "活动图"提供的功能很实用，但视觉上还有优化的空间。



\>>MT788在《安兔兔评测》v3.0.2中的得分

锋于外

在上一次试用K800时，它接近1.1cm的厚度和超过160g的重量带给我最直接的感觉就是厚重。在当时没有其他机型可供参考的情况下，我不免会有疑问——x86手机都这么笨重吗？MT788打消了我的疑问。120g的重量和刚好维持在个位数上的机身厚度，是它与K800最直观的不同。MT788的外观采用了新锋丽的统一设计，其中不乏Razr系列的一些经典元素。我最喜欢它的磨砂背壳，被处理成拥有类肤材质的触感，由于有差不多一半的边框也被这种材质所覆盖，所以将MT788握在手里时，不论是手掌还是拇指，触摸到的都是细腻的磨砂外壳，手感很好。4.3英寸的屏幕覆盖有康宁玻璃，较窄的边框让屏幕看上去比实际尺寸更大。屏幕的亮度、对比度都足够满足需求了，但是对于喜欢浓郁色彩的我来说，TFT面板相对清淡的画面色彩还是让我不够满意。

简洁但不乏亮点的系统

MT788的系统版本为Android 4.0.4，UI界面经过了一些优化，从锁屏界面就让人感觉到不一样的地方。圆形转盘的解锁界面，从内向外滑动即可解锁，而转盘外围有五个快捷功能键，向内则可以调出相应功能。此外它的背景还有动态效果，轻触会有水滴散开的效果，视觉效果不错，功能也很实用。

而让人印象深刻的还是它的SmartActions智能设定。摩托罗拉官方对该功能的描述是“针对不同使用场景不同生活习惯，自由定制多样专属手机操作”。就我的使用体验来说，它就是一个可以自己设定各种“情景模式”的功能。但与一般的主题模式仅仅是对铃声、音量等简单功能进行组合设置不同，SmartActions可以自由地对手机上的几乎所有功能任意组合、设置，让我们每天都会用到的、重复性的操作，变得更简单。比如我喜欢用手机听音乐，这时我就可以在SmartActions中设置一个规则，当我插入耳机时，手机会自动启动音乐播放的应用程序。再比如每天下班后，我都会打开手机的蓝牙功能，带上蓝牙耳机，有时去不熟悉的地方，我还会打开GPS。在平时我要亲手去打开每一样功能，但在SmartActions中，我可以设置一个“驾驶”规则，当我点击“驾驶”时，它会自动打开GPS、蓝牙，并开启未接电话时的自动短信回复。这样的场景应用还有很多，通过SmartActions，我们可以将日常生活中在手机上进行的一些有规律，重复性的动作，设置成各种规则。使用了两周，我觉得SmartActions很好地对智能手机的“智能”进行了诠释。

我很喜欢“活动图”这个小插件，它会自动显示最近使用以及常用的程序图标，类似于浏览记录，很方便。类似的功能还体现在一个名为“社交图谱”的插件中，它可以自动显示最常用的联系人。另外，不论是“活动图”还是“社交图谱”，都能手动添加常用的功能和联系人，唯一不足的是视觉效果还可以再加强一些。

性能媲美双核 兼容性不是问题

MT788采用了英特尔Atom Z2480处理器，虽然是单核，但是频率却达到2GHz。由于安兔兔最新的v3.0.2采用了新的图形评测方式，所以同一款机型在新版本下的得分要高出此前普及度很高的v2.9系列版本的得分，为了便于大家比较，我们在MT788上运行了两个版本的《安兔兔评测》。MT788在《安兔兔评测》v2.9.4和v3.0.2两个版本中的得分分别为8284和13246。和其他热门机型比较，我们可以看到它的整体性能水平超过了Galaxy Note，魅族MX等双核手机，性能表现让人满意。而在续航能力方面，在充满电的情况下，我将亮度设置为50%，开启Wi-Fi上网浏览15分钟，接听两通电话(共计10分钟)，发送5条短信，玩了30分钟的游戏，待机10小时后，MT788的剩余电量为69%，以这样的使用频率，1天半到2天充电一次应该没有问题。我知道有很多用户担心x86处理器的功耗，觉得它们会比ARM处理器的功耗高很多。而从MT788的表现来看，在采用高频x86处理器的情况下，它的续航能力与采用ARM处理器的Android手机没有太大区别，甚至还可能更省电。担心这点的消费者可以放心了。

至于大家关心的兼容性，应用软件可以不用担心了，在K800测试中出现问题的《新浪微博》，这次已经能顺利打开。在整个使用过程中，我安装了超过30个常用的应用程序，没有遇到兼容性问题。游戏和高清视频播放呢？先说游戏，在上次测试K800时，《神庙逃亡》、《武士2：复仇》等游戏不能运行，而在论坛上大家也反映x86手机在游戏兼容性上有一定问题。这次，我专门找了一些在此前集中反映不能运行的游戏进行测试。结果是让人高兴的，《神庙逃亡》《武士2：复仇》、《粘粘世界》等几款在K800发布时普遍反映不能运行的游戏，在MT788上都能顺利玩了。高清部分，我常用的MX Player播放器也已经有了针对x86的解码器，安装后播放1080p视频完全无压力。看来经过半年的时间，各种应用对于x86的兼容性有了很大改善。虽然不能保证没有“漏网之鱼”，但我觉得对于x86智能手机兼容性的质疑可以休矣。

编辑点评 相对于上一次与x86手机的“第一次邂逅”，x86处理器在MT788上的“二次曝光”给了我更多惊喜。除了MT788在设计上更出彩以及其使用的特有功能之外，还有x86处理器性能与兼容性的提升。对于使用移动3G的用户来说，可供选择的三四千元高端机型并不少，他们缺的正是2000元左右的中端机型。MT788的出现，给用户在中等价位上提供了更多的选择。相比K800上市超过3000元的售价，MT788拥有更强的性能，更好的做工与设计，2000元左右的售价无疑更为厚道。

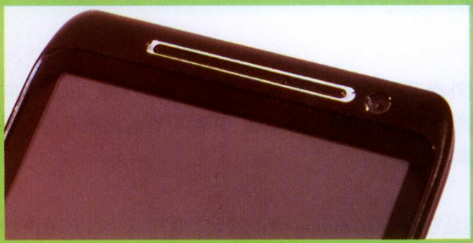
INDETAIL细节
i MT778



>> 金属材质的后盖更耐用，表面处理是我喜欢的类肤工艺，手感细腻。三个品牌Logo充分显示出MT788的身份——摩托罗拉采用英特尔处理器的移动定制机。



>> 位于背部左上角的摄像头和闪光灯，稍微有些凸出，我有些担心亮银色装饰条的耐磨性。



>> 大面积的听筒与前置摄像头，网格下还暗藏着状态指示灯。



>> 1735mAh的电池容量，相对偏小。

Cool Stuff





笔记本电脑中的航母
EUROCOM Panther 4.0

在大家都拼命想把笔记本电脑做到至轻至薄的时候，总会有一些不走寻常路的厂商要逆流而行。你以为我要说的是外星人？显然不是，来自北美的厂商EUROCOM就以专门打造怪兽级笔记本而闻名。近日EUROCOM推出了新的怪物Panther 4.0并接受个性化定制。你也许觉得，将酷睿i7-3960X这样的能耗大户塞进笔记本电脑是不可能的，但Panther 4.0不但可以选择酷睿i7-3960X，甚至还能选择至强E5系列处理器。其中最高端的E5-2687W，采用8核心16线程设计，拥有20MB三级缓存，默认频率3.1GHz，动态加速最高3.8GHz，TDP达到了150W。和E5系列相比，酷睿i7系列已经不算什么了。显卡方面则可以选择Geforce GTX680M、GTX675M、GTX670M、Quadro K3000M、K5000M、Radeon HD7970M，每一款都不是省油的灯，而且还能组建SLI及交火平台。内存最高支持DDR3 1600 8GB×4，硬盘则可以装备4块，从500GB的SATA 3Gb/s机械硬盘到1TB的SATA 6Gb/s SSD任君选择，还能组建RAID 0/1/5/10。配备17.3英寸的全高清屏幕并提供专业校色工具。这款笔记本中的航母尺寸达到了419mm×286mm×57.9～62.1mm，重量为5.5kg，标配78.44Wh锂离子电池。不过从以上配置来看，单靠电池估计撑不了多久。当然Panther 4.0也配备了300W的电源适配器。这样一个怪物，与其说是笔记本，不如说是移动工作站更恰当。I¥ 14800元起

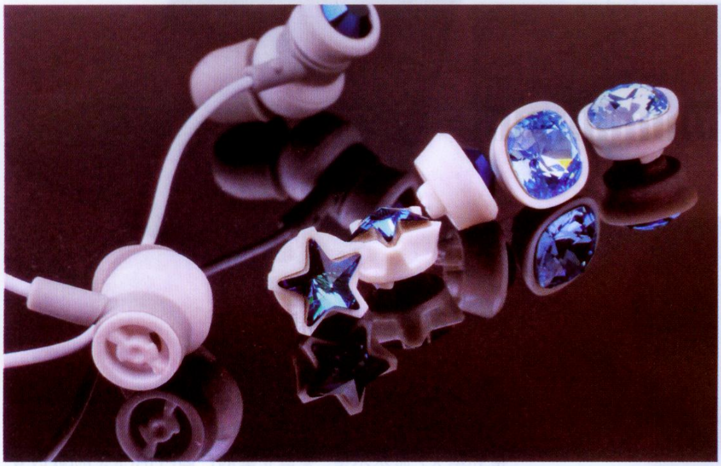
音乐唤醒美好心情
JBL ONBEAT AWAKE扬声器

好像我们已经见过了太多的移动设备扬声器底座，不过这次要说的家伙有些来头，这便是来自哈曼JBL的OnBeat aWake扬声器底座。这是一款具备人性化闹钟及蓝牙传输功能的多媒体扬声器底座。大多数类似产品似乎只愿意和iOS设备亲密，而OnBeat aWake除了能完美匹配iOS设备并为它们充电外，还能通过蓝牙功能及3.5mm Aux-In接口与其它移动设备相结合，实用性得以增强。但这还不够，既然是JBL家族的成员，音质上就绝不能马虎。OnBeat Awake内置2只JBL全频段驱动单元，拥有2×6.5W的输出功率，在SlipStream倒相孔技术的配合下，能够带来均匀的室内声效和强劲又充沛的低失真低音效果。此外，利用哈曼的TrueStream技术，即使通过蓝牙传输音频，也能得到最佳的听音体验。用户可以通过免费JBL AmpUp应用程序对OnBeat aWake的闹钟进行个性化定制，你可以定制自己的唤醒主题，也可选择一些别的音乐来帮你入睡，并保证你的日常生活安排。此外，JBL充分了解起床困难户们在闹钟响后想再睡一会儿但又怕睡过头的纠结，因此特意设计了智能触摸式SNOOZE控制，轻松按压即可启动后续叫醒程序。我知道，你已经快被枕边那尖锐刺耳的闹钟吓出心脏病了。那么，不妨来试试OnBeat aWake，一定能给你带来好心情。I¥ 待定



苹果设备全兼容
罗技Easy Switch蓝牙键盘

身为一名忠实的果粉，我相信你有iPhone、iPad、iTouch、Mac、MBA等齐全的老乔家的产品。除了自带键盘的Mac、MBA外，其他的几个用触摸屏打字还是有点累，所以给它们配一款键盘也很实用，但总不能给每款产品都配键盘吧？所幸总会有那么一些厂商会解决用户的烦恼。罗技就推出了Easy Switch无线蓝牙键盘，可以同时与iMac、iPhone和iPad三款设备连接，一键即可切换不同设备，省去配对的麻烦。Easy Switch键盘采用铝质材料制成，内置感应器，黑暗中只要手指接近按钮就会自动开启背光。产品通过USB充电，3小时即可充满。罗技官方表示，平均每天2小时打字，电量可以维持10天左右，续航能力还算不错。价格比苹果键盘略贵，但考虑到它能同时给数台设备使用，那么这个价格也不算凶残。I¥ 625元(键盘)/440元(触控板)



施华洛世奇！哄女友的利器
米伦millim m1耳机

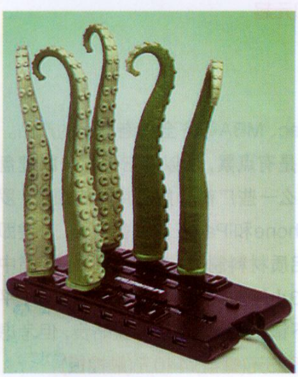
男人，不要再喋喋不休地告诉女人，耳机的品牌、参数什么的很重要了。无数的事实证明，女人是感性动物，对于她们而言外观比参数重要得多，因此抓住她们的眼球也是一门学问。millim近日推出的这款水晶时尚耳机m1，在外壳中镶嵌了施华洛世奇水晶，希望靠着璀璨绚丽的视觉效果主攻女生市场。镶钻镶水晶的数码产品其实不少，但米伦millim m1的优点在于水晶配饰可以自由更换，除了标配一对蓝水晶外，另附送有一对星星形状和一对钻石切割工艺的蓝水晶以备用。因而在音乐设备之外，它更多被赋予了时尚配饰的功能。让姑娘们在听歌的同时也有佩戴首饰的效果。如果你需要通话功能，那么有m1 for iPhone可选；如果你觉得官方配饰难以满足胃口，那么米伦还推出了加强版的水晶之星主题配饰盒，里面有3对色彩和风格各异的施华洛世奇水晶，其色彩可随着光线和角度的不同而变换，呈现更多色彩缤纷的艳丽效果。男人们也许会觉得这只是一款徒有其表的产品，实际上米伦millim m1比iPhone附送的耳机音质更好，而且佩戴舒适，隔音效果也不错。另外，虽然产品使用的是人造水晶，但也经过了施华洛世奇官方授权，绝非山寨产品。所以，是不是可以考虑给女友买一副了？|￥待定

Cool Stuff

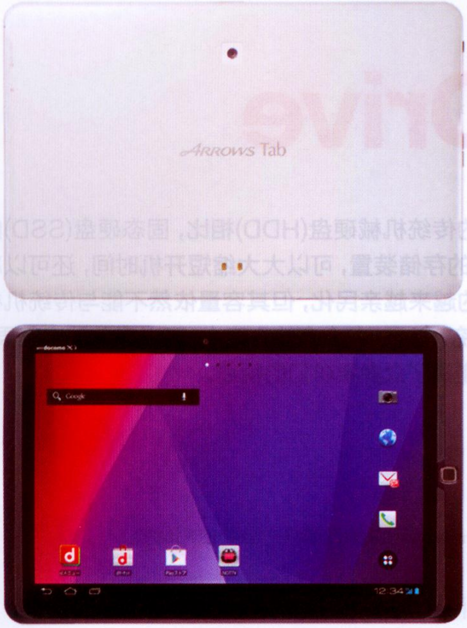


蠕动的章鱼触手
USB饰品Squirming Tentacle

也许你喜欢吃章鱼烧，那么你希望用电脑的时候，旁边有几只蠕动的章鱼触手吗？好吧，答案也许是肯定的，因为世界上总会有一些恶趣味的人。现在有恶趣味的厂商来满足他们的口味了。来看看这款产品：USB章鱼触手(USB Squirming Tentacle)，从名字就能猜出它的功能：这是一根章鱼触手，将它插入电脑USB接口，它就能不停地蠕动、蠕动、蠕动，不发光，不发声，就那么默默地蠕动——幸好它不会分泌粘液。你是不是看了很高兴——这是一件多么个性的饰品啊，买一个来当闪存盘用吧。可惜了，它不能存储数据，它唯一的功能就是蠕动、蠕动……所以它只是一个独特而怪异的饰品，如果你周围有这种口味独特的人，不妨作为新年礼物送给他或她。想想看，多买几个插到USB Hub上，还是颇为壮观的，不过价格确实贵了点。|￥160元



Cool Stuff



10080mAh！
富士通旗舰平板电脑ARROWS Tab F-05E

在移动设备已经进入军备竞赛的今天，什么高配置的平板电脑都不足为奇，况且旗舰级的产品就应该有旗舰级的配置。所以富士通的这款ARROWS Tab F-05E就采用了10.1英寸1920×1200分辨率的大屏幕，搭载NVIDIA Tegra 3四核处理器，主频1.7GHz，内置2GB RAM和32GB存储空间并支持MicroSD卡扩展。产品配备810万像素的后置摄像头及HDMI接口，支持802.11b/g/n无线网络、蓝牙4.0以及日本Docomo的LTE Xi高速网络连接。看起来也没什么特别的，但F-05E配备了一块10800mAh的超大容量电池，可谓十分强悍。更难能可贵的是，在这样的配置下，机身厚度仅为9.9mm，而且拥有IPX58级别的防水防尘能力，和其他品牌的旗舰平板电脑产品相比，可谓高下立断。I¥待定



Cool Stuff

书店蹭书不用愁
Lobos移动扫描仪旗舰版

多数情况下，我们扫描文档只能依靠专用的台式扫描仪或者多功能一体机。万一人在外面没有扫描仪怎么办？用手机翻拍？得了，别拿自个儿当间谍了。来自台湾省和日本合资的企业益运科技近日推出了一款旗舰版的移动扫描仪——为什么叫旗舰版？因为和之前的移动扫描产品相比，它多了一个扫描底座，因此可支持手动和自动扫描模式。产品的扫描器和底座可以分离，并且支持热插拔。不连接底座的情况下，用户需要手持扫描器顺着文档方向进行扫描，不过此时用户需要控制移动速度。对于A4文档需要控制在8～9秒的扫描时间，才能保证较高的成功率。而通过底座扫描会更加方便。只需将文档送入进纸口，就会自动开始扫描，6秒左右即可完成一张A4文档的数字化，而且不会存在手动扫描因速度不均而产生图像歪斜、变形的情况。该产品最高支持900dpi的分辨率，不过就算是用300dpi的分辨率扫描A4文件，也可以得到2480×3520像素的精细图像。移动式扫描仪最大的问题就是续航能力。三节7号电池只能扫描10～15张。所以对于有相关需求的用户而言，买与不买，这也真是个问题。I¥1100元



把计算机做得和书一样
iPad保护皮套BookBook

当你拿着iPad玩得起劲的时候，突然看到对面有个家伙正捧着一本羊皮封面的古典书籍在阅读，浑身上下充满了学院派气息，是不是顿时感觉自己的档次被甩出几条街？别急，那家伙没准拿的也是iPad。国外配件厂商TwelveSouth发布了一款名为BookBook的iPad保护皮套，采用真皮材质，以纯手工制作而成，每块皮革都有着独一无二的颜色，可满足用户的个性化需求。皮套内部采用柔软绒面材料，为iPad提供贴身保护。同时BookBook也能作为支架使用，可通过侧面的皮制拉绳调节支架角度，以满足不同的使用需求。话说回来，TwelveSouth在设计苹果周边方面一直颇有造诣，BookBook的设计灵感似乎是来自乔布斯的那句话：要将计算机做得和书一样。好吧，现在这个想法算是实现了。BookBook的皮质外层为时尚的数码产品增加了厚重的历史感和庄重感，捧着它，也许你会觉得自己是从霍格华兹魔法学院出来的。I¥450元

让MAC飞起来 DIY苹果Fusion Drive

文/图 王飞

众所周知，以闪存为存储介质的固态硬盘(SSD)和以磁盘为存储介质的传统机械硬盘(HDD)相比，固态硬盘(SSD)的优势就是其寻道时间短、小文件读写速度快。用固态硬盘(SSD)作为电脑的存储装置，可以大大缩短开机时间，还可以减少应用程序的加载速度。不过虽说固态硬盘(SSD)的价格现阶段已经变的越来越亲民化，但其容量依然不能与传统机械硬盘(HDD)相媲美。因此，兼顾SSD性能和传统HDD容量的方案层出不穷。但是，在众多的方案中，可以完美兼容苹果OS X系统的方案几乎为零，而此时Apple自行研发的Fusion Drive技术便走进了众多果粉们的视线。

1 Fusion Drive 出现的背景

一直以来，很多Mac用户选择自行在机器中配置一块SSD和一块HDD，并通过手工分配系统，应用程序和文档的方法来在性能和容量上获得一种平衡。但此方法较为繁琐，没有一个较为方便的工具来直接帮助用户实现。对于新手来说，无论是硬件的安装还是系统的配置都显得有些困难。另外，由于普通用户缺乏对系统的认识，导致其手工配置的方案从性能上来说无法达到最优，甚至还会出现严重的系统问题。后来，随着技术的进步出现了基于硬件的方案，例如希捷的混合硬盘(Momentus XT)。但此技术依赖特定硬件且与OS X系统兼容性不佳，因此不被Mac用户所接受。为此，2012年Apple在新iMac和Mac mini的发布会上，其推出了Fusion Drive这一新技术。

2 Fusion Drive 介绍

Apple的Fusion Drive作为一种混合硬盘的解决方案，目的就是让用户在保持数据快速读写的前提下，用较低的成本换取更大的硬盘空间。Fusion Drive将一个128GB的闪存介质与1TB或者3TB的机械硬盘融合到一个硬盘卷中。在用户使用电脑的过程中，你不用手动设置谁该用于什么任务，你将完全感觉不到两者的区分，Fusion Drive可以让这两者的融合完全自动进行。Mac在配置Fusion Drive之后，在执行磁盘密集型任务时，例如启动系统、启动App以及导入照片，将运行得更加快速、更加高效。这是因为频繁使用的项目被存储在响应更快的闪存中，不常访问的项目则存储在硬盘中。随着系统逐渐了解你的工作方式，Fusion Drive可以为你带来出色的使用体验。

3 Fusion Drive 与类似技术的对比

Fusion Drive的类似技术有很多，除了上文提到过的希捷混合硬盘技术，还有Intel的Smart Response Technology智能响应(SRT)技术，以及企业存储中常见的Automated Tiered Storage自动分层存储技术。

1.Fusion Drive

优点：无需用户配置；花费较小；性能提升较明显；SSD和HDD无需选择特定厂商产品。

不足：目前只能在OS X 10.8.2及以上系统中支持；只能支持BootCamp方式安装的Windows系统；如果非特定Mac机型用户需要Fusion Drive产品的话。那只能向Apple购买。

2.混合硬盘技术

优点：无需用户配置；兼容多种操作系统；花费较小。

不足：需特定硬件；与某些操作系统，如OS X兼容性不佳；算法无法根据不同操作系统做特定优化。

3.SRT

优点：花费较小，性能提升十分明显；SSD和HDD无需选择特定厂商产品；在Enhanced模式下，可以获得与单块硬盘相同的数据安全性并获得更高的读写性能。

不足：需要用户有一定的计算机使用和配置经验；概念较多，用户不容易掌握。比如在Maximize模式下的数据安全危险；目前并不能在OS X系统下使用。

4.Automated Tiered Storage

优点：性能强悍；数据安全性高。

不足：价格高昂；需要特定的软硬件；OS X下目前难以配置。

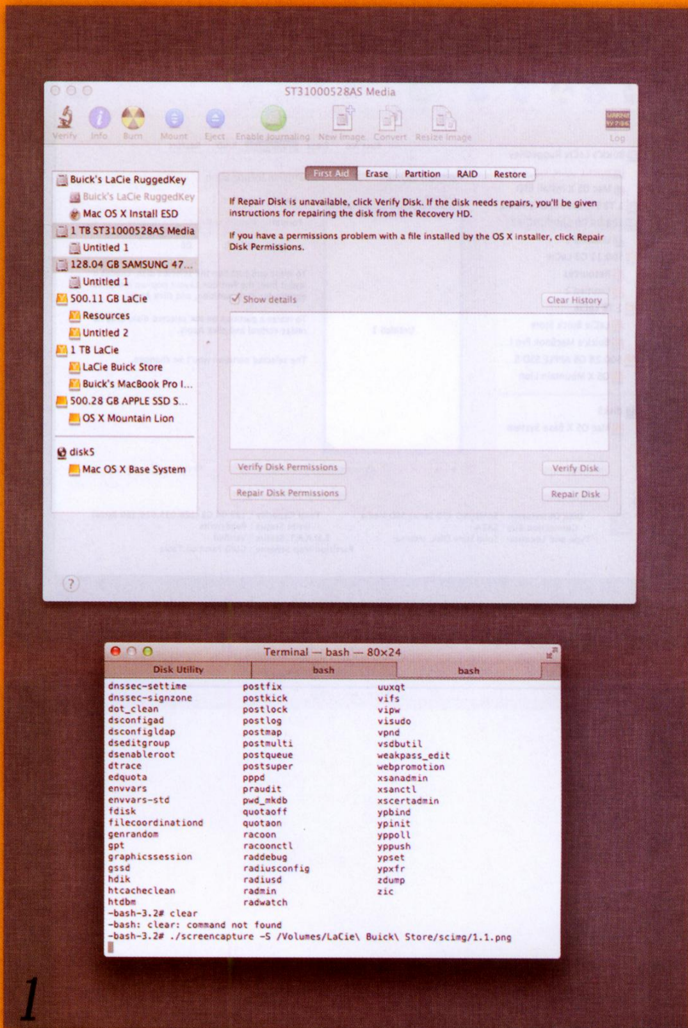
4 Fusion Drive 背后的技术 CoreStorage 与 Logical Volume Manager (VM)

HFS+是一个古老的文件系统。10.6版本时，Apple曾经有意愿将文件系统替换为最为先进的ZFS。但天不随人愿，风险以及专利等问题，最终导致了这一计划的流产。文件系统的落后阻碍了操作系统的前进，所以Apple开始转而自行在HFS+基础上加入各项改进，以便让其能够支撑新的操作系统。随着有众多改进的OS X Lion 10.7发布，Apple的工作成果也渐渐为人所熟知。比如Auto Save，File Vault 2全盘加密等。这些工作都是在“古老的”HFS+上完成，其背后的功臣，就是CoreStorage。CoreStorage其实是一套API和Kext(Kernel Extension 或者说是驱动程序)的集合，存在与文件系统与物理存储媒介(比如硬盘等)之间，用于给文件系统提供最大限度的灵活性。此外，它还有一个更为通俗的名字，那就是Logical Volume Manager(LVM逻辑卷管理器)。

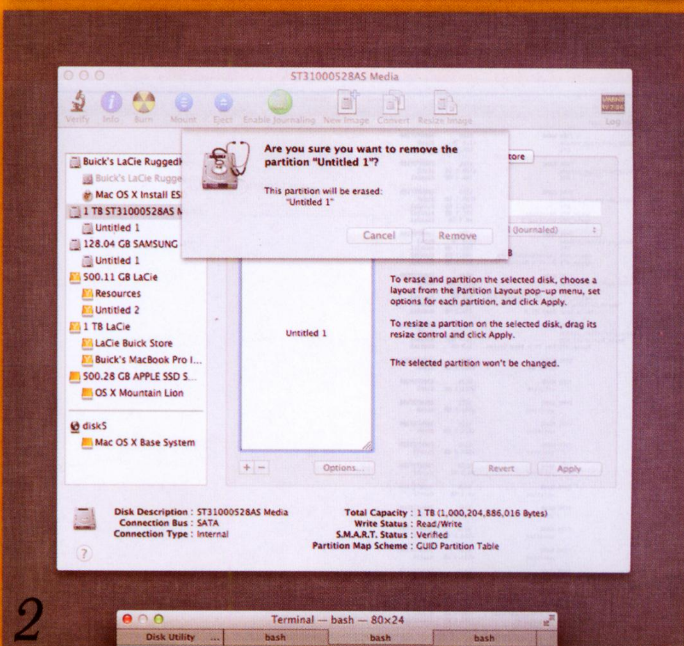
长久以来，OS X都缺乏一个现代操作系统所必须的组件，那就是逻辑卷管理器。逻辑卷管理器以一个虚拟层(或抽象层)存在与物理存储媒介与文件系统之间，为操作系统管理，分配存储空间带来最大的便利性。LVM是现代操作系统中非常重要的一个组件。因为当前用户的存储媒介多样化，除了系统内置的存储器，还有比如DAS(Direct Attached Storage)外接大容量存储，或NAS(Network Attached Storage)网络存储，或Cloud Storage云存储等。所有这些都要求操作系统拥有能够统一管理这些存储设备(空间)的能力。这个能力就来自于逻辑卷管理器。以前的OS X操作系统，只能够提供软件RAID来实现一小部分的LVM功能，比如磁盘连接(Concatenated Disk Set即让多块磁盘在用户空间Finder中显示为一块磁盘)等。这些操作对于普通用户来说过于复杂，而且由于其自身的缺陷，数据安全、灵活性以及性能等无法得到很好的保证，在用户中使用率非常低。而通过LVM，用户不仅能够方便的管理多个存储，而且能够方便的对其中的某个存储进行更换，而不影响数据的一致性。另外，CoreStorage还能够判断其管理下存储设备的性能，能够自动对访问频率高的文件进行存储位置优化。以上这些特性，便促成了Fusion Drive的诞生。

5 DIY Fusion Drive

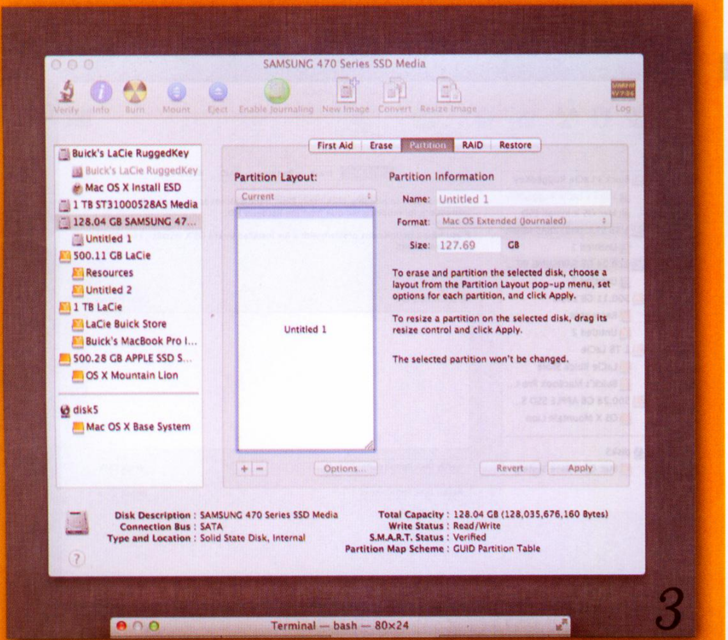
在了解了Fusion Drive和其背后的技术后，

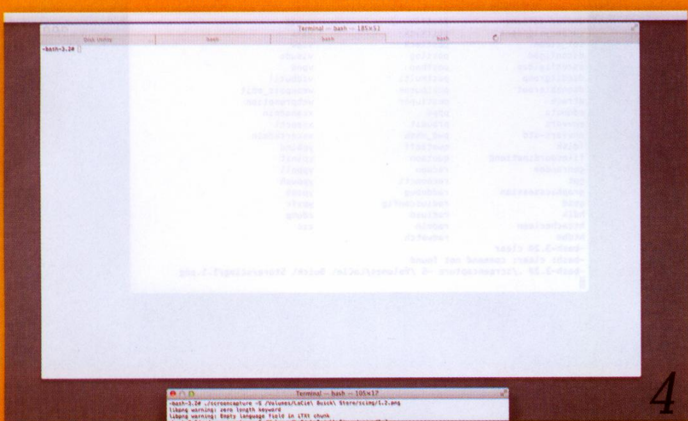


1



2







我们完全可以在CoreStorage的基础上自行组建一个Fusion Drive。如何在老Mac上创建一个Fusion Drive，现在就开始吧。

1.硬件与软件要求

硬件：一台装备有至少一块SSD和一块HDD的Mac；用于启动并安装OS X Mountain Lion 10.8.2+系统的USB闪存盘或外置硬盘一块；如何制作OS X Mountain Lion安装媒介。

软件：Install OS X Mountain Lion.app即OS X Mountain Lion安装程(版本1.3.18或以上)。它用于制作启动安装媒介。

注意事项：备份你的所有数据，因为这个操作将会清空SSD和HDD上的所有内容。

2.实践平台

iMac 27 mid 2011

OS X Mountain Lion 10.8.2

2.7GHz Intel Core i5

16GB 1333MHz DDR3 RAM

Samsung 470Series SSD 128GB

Seagate 7200rpm HDD 1TB

A.首先使用制作好的OS X Mountain Lion安装媒介启动Mac(开机按住Option，选择使用安装媒介启动)，到安装界面后，启动Disk Utility磁盘工具。图1中可见，我将要用于制作Fusion Drive的两块磁盘，1TB ST和128.04GB Samsung。

B.分别选中每个磁盘，然点击磁盘工具右边栏中的Partition标签页，然后点击分区列表下方的"-"减号按钮删除这两块磁盘上所有的卷宗(分区)，如图2和图3。删除完毕后，磁盘工具应该类似如图4所示。

C.完毕后退出磁盘工具，点击工具栏上的Utilities菜单，启动Terminal终端，如图5所示。首先执行 diskutil list 命令，你可以在终端中获得一个完整的当前磁盘卷宗列表。就本示例来说，/dev/disk0(1TB HDD)和/dev/disk1(128GB SSD)是本次将要用来制作Fusion Drive的磁盘。(需要注意的是，你的系统显示可能与此不同，请根据实际情况来定)。

D.因为Fusion Drive在用户层是显示为一个单独的卷宗(分区)而它又是基于CoreStorage的，所以我们只需要创建一个CoreStorage逻辑卷将两块磁盘管理起来即可，但是目前磁盘工具并不支持这一功能，所以我们还是要到终端下进行。执行此命

令diskutil coreStorage create FusionDrive disk0 disk1。如图6所示。其中，FusionDrive是逻辑卷名称，你可以将其修改为任意你喜欢的名称(需要注意的是，如果名称中有空格，则需要加上双引号，如“ibuick FusionDrive”)。disk0 disk1则是需要用于制作Fusion Drive的磁盘设备命，你需要根据在上一步骤中获得设备名称进行填写。执行此命令时，你可一看到终端的类似输出，如图7所示。当终端输出“Finished CoreStorage operation”并返回光标闪烁状态，则表明操作完成。我们可以打开磁盘工具，验证一下。图8中我们可以看到，在磁盘工具中出现了我们刚才创建的FusionDrive，且大小为 1.13 TB(1TB+128GB)。我们还可以使用diskutil coreStorage list命令，来对磁盘工具中显示的内容进行验证。

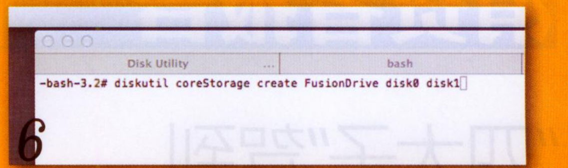
E.从终端输出的结果，我们可以看到其中的奥秘。首先是一个UUID为56E62D7F-37C2-4257-BB09-9D10EE84E97E的CoreStorage logical volume group(CoreStorage 逻辑卷宗组)，它含有两块物理卷宗(或磁盘 Physical Volume)。UUID为DE2086FB-9306-4C44-98B6-241B1F2D4DFB的disk0和UUID为50368349-C9BC-4BE6-9357-E845C2CCD3D1的disk1。这里你可以将逻辑卷宗组简单理解为一块磁盘，它由多块磁盘组成。有了磁盘，我们可以在上面建立卷宗(即分区)，同样使用命令来实现。执行此命令，diskutil coreStorage createVolume 56E62D7F-37C2-4257-BB09-9D10EE84E97E jhfs+ MacintoshFD 1110g创建一个卷宗。其中，56E62D7F-37C2-4257-BB09-9D10EE84E97E 是刚刚我们创建的逻辑卷宗组的UUID，你的实际情况可能与此不同。jhfs+则是磁盘格式(Mac OS 扩展日志式)1110g则是指定卷宗的大小，图9所示。执行完毕后，我们也能在磁盘工具中找到新创建的分区。这时，我们还可以通过diskutil coreStorage list命令来验证，其中的Logical Volume MacintoshFD及是我们刚刚创建的分区，如图10所示。过程到此，我们就完成了DIY Fusion Drive的整个工作，你可以退出磁盘工具和终端，开始安装OS X Mountain Lion。

写在最后：

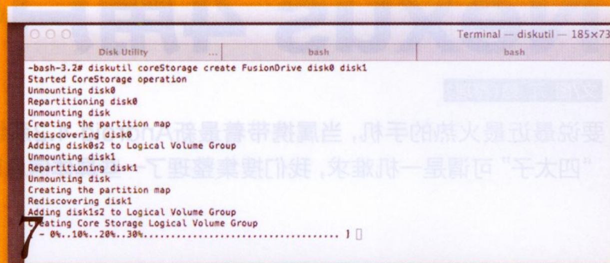
1.从2012年12月1日开始发货的iMac 21.5英寸拆解图来看，几乎可以断定其定制的Fusion Drive也是由两块硬盘组成。其中一块是默认安装的HDD机械硬盘，而SSD则是用了与MacBook Air刀片式SSD相同的设计，将其固定在主板之上，你可以自行更换更大容量的SSD。

2.大部分的硬盘产品都可以支持Fusion Drive，由少部分可能不支持。简单来说，如果此硬盘产品能够在 OS X系统下正常运作，则支持Fusion Drive应该无任何问题。

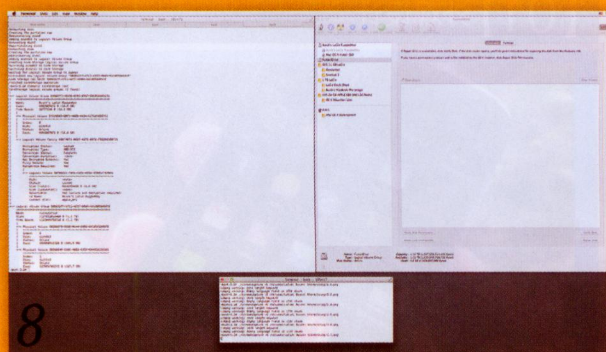
3.对于2012年新款21.5英寸或27英寸的iMac产品而言，用户在订购时可以直接定制Fusion Drive。MC

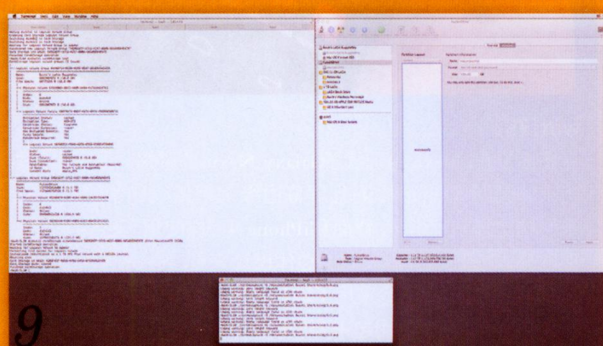


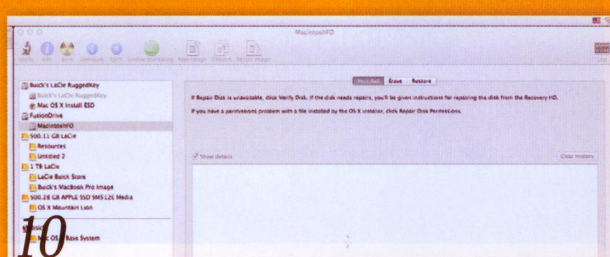
6



7


8


9

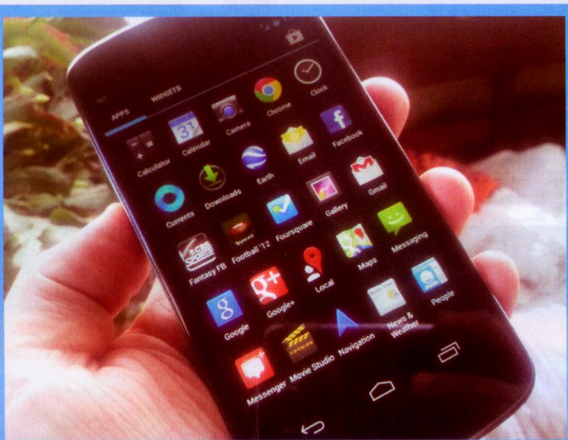

10

"四太子"驾到 Nexus 4用户体验报告

文/图 江 懿(整理)

要说最近最火热的手机，当属携带着最新Android 4.2系统并由LG代工生产的谷歌"四太子"——Nexus 4。目前这位"四太子"可谓是一机难求，我们搜集整理了一些具体信息以及已经入手用户的实际体验感受，下面就一起来看看吧。

【01】外观设计



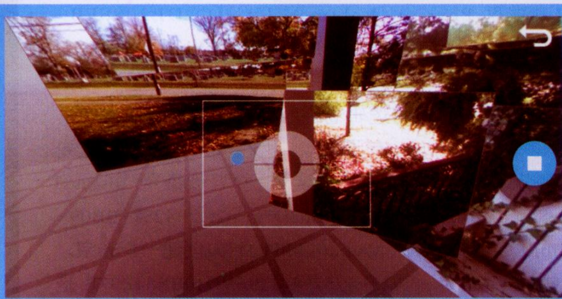
wutf79：

从正面上看，Nexus 4延续了Galaxy Nexus的风格，采用了谷歌历来的圆润外观设计，而且屏幕边缘采用弧线切割使整个机子的档次提高了不少。背面和iPhone 4一样使用了一整块大猩猩玻璃，手感很细腻。从机身总体设计来看，Nexus 4显得简约又时尚，但由于背后也采用了玻璃材质，在防刮和防摔方面可能会较薄弱，用户使用起来要加倍小心。

Goat：

4.7英寸720p的Ture HD IPS Plus屏幕足够大气，符合它"太子"的身份，虽然虚拟按键设计占用了部分屏幕空间让人很不爽，不过Nexus 4靓丽的身形依旧深深吸引了我。特别是背面设计，logo字母在光源下会更加闪亮，后盖采用的碎片图纹设计则显得相当有科技感，仿佛手握着一台来自未来的机器，让我爱不释手。

【02】拍照功能





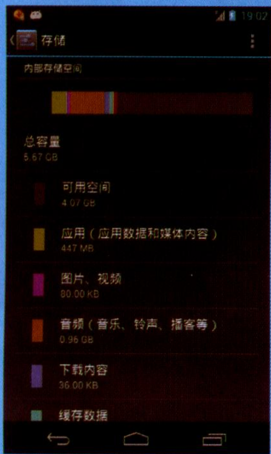
ffpkm1100：

新的拍照界面很方便，只要按住屏幕就能设置各种模式并且对焦，对焦速度也很快很清晰，但总觉得色彩有点过于艳丽不真实。此外，新加入了"Photo Sphere"——一个可以让你360°全景拍照的功能，不过这个功能在垂直平面的图片拼接上有难度，衔接处容易出现重叠。

The Verge：

新的360°球形取景功能可以为拍摄的街景照片添加地理位置，并上传分享至谷歌地图，这种感觉简直是太棒了。

【03】硬件配置





lichuanjie2012：

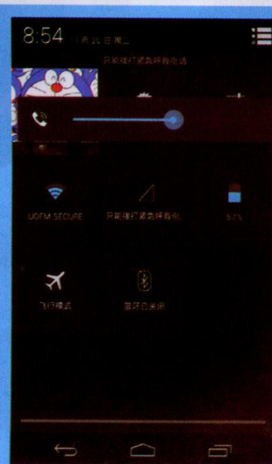
1.5GHz高通Snapdragon S4 Pro处理器、2GB RAM，号称这个星球上运行速度最快的手机。虽然有些夸张，但Nexus 4绝对是最快的手机之一，特别是在多任务多应用同时的运行时候，依然毫无问题。存储空间上，有8GB和16GB两个版本可选择，但不支持SD扩展，所以相对来说空间还是比较小，尤其是8GB的版本。续航方面，Nexus 4正常使用可以坚持两天左右，在Android手机中这种表现算是相当出色了。

wutf79：

我不是很喜欢玩游戏，所以这次共下了三个游戏进行测试，测试时间均为十分钟。三个游戏运行时都流畅无比，无卡顿现象。散热方面，在玩《特级摩托车》和《摩托艇》时能感觉到手机微热，尤其是摄像头附近，但也在可以接受的范围以内。

【04】Android 4.2





ffpkm1100：

我没有注意Nexus 4的新机系统版本，因为我刚开机就收到了推送，而推送前是没有360° 全景拍照的。由于我没用过Android 4.0和4.1所以并不清楚4.2有什么提升，但感觉比之前的2.3流畅太多，尤其是使用Google自带的Play还有Chrome时，运行速度堪比电脑平台。

The Verge：

4.2相较于4.1沿用了“果冻豆”这一名称，只是进行小幅度的升级与改进，并加入了一些新特性：快捷设置出现在通知栏上，只需双指下拉通知栏就可以进入。同时新的手势输入功能类似于Swype滑动输入法，通过手势滑动轨迹来让手机识别输入的文字与单词，这对输入体验来说真是不错的提升。此外，谷歌还更新了Gmail,添加了缩放查看、滑动删除邮件等功能。

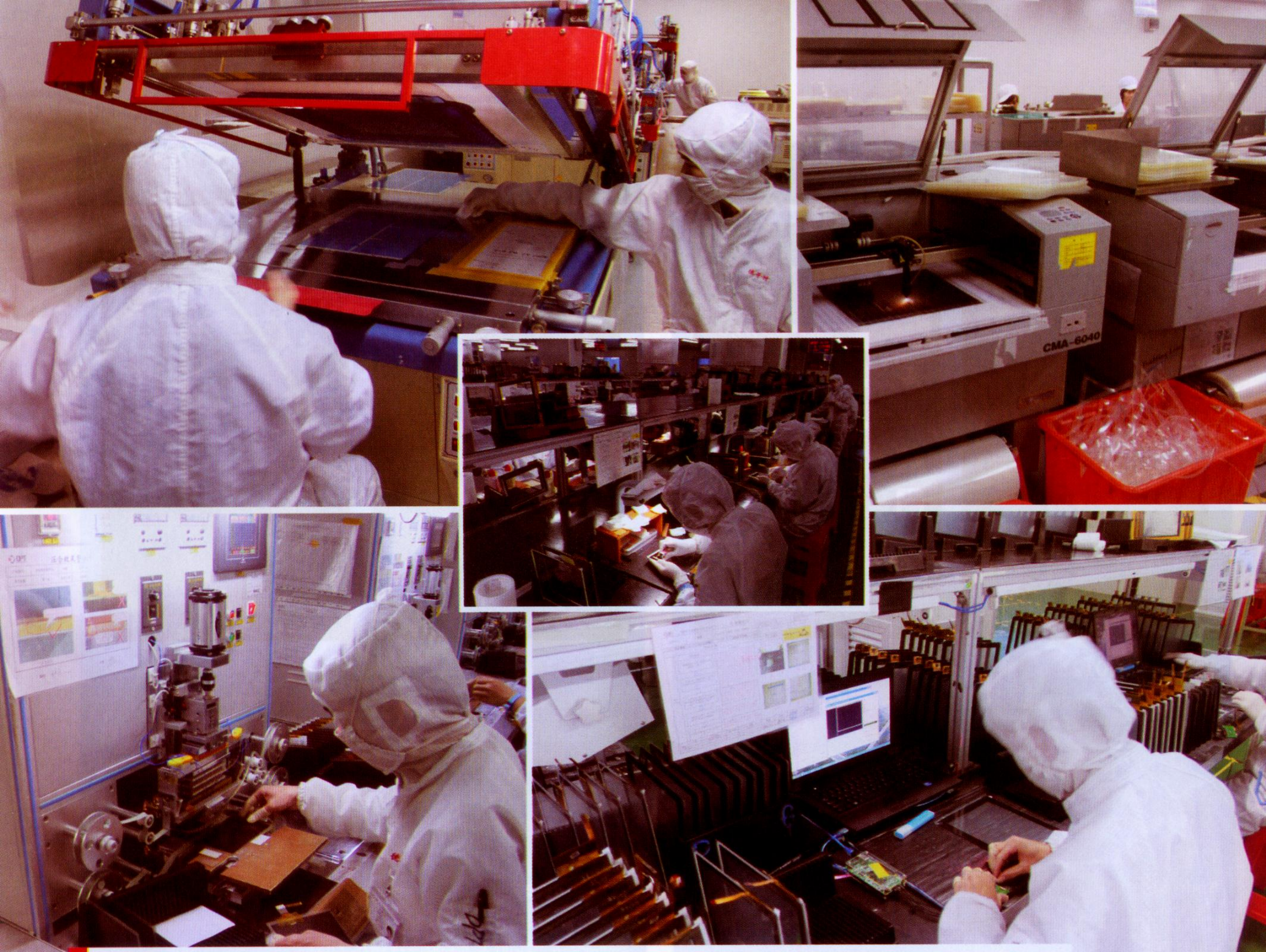
【05】性价比



Forru：

最近许多手机以大屏、不错的配置以及不到2000元的价格因素吸引了不少人的关注，可是当Nexus 4在Google play上开卖时，我瞬间觉得它们都“弱爆”了。8GB版本299美元，16GB版本349美元，约合人民币分别为1860元与2170元；超高的配置；强大的“亲爹”以及最新最纯正的Android 4.2操作系统，能给我一个不选择Nexus 4的理由吗？

编辑点评 Nexus 4是一部奇妙的手机。也许它的外观不是最漂亮；它的硬件配置也并非最高；它的摄像头甚至可以说是平庸；它在四核加大屏的手机里也并非最便宜。然而当这些结合在一起时，Nexus 4就成为了一部梦幻般的手机，拨动着你的心弦。别忘了，它可是谷歌的“四太子”，它的骄傲来自于最纯正的家族传承，它的魅力来自于最新最纯净的安卓系统。Nexus 4，它向我们展现了一切，你心动了吗？



触摸屏是怎样“炼”成的？

探秘德普特科技有限公司触摸屏生产线

文/图 王阔 刘宗宇

在键盘鼠标之后，我们终于迎来了另外一种更直接的输入或者说人机互动方式：触控。早期的触控多出现在手写板或者平板电脑这样的产品上，而现在，随着智能手机和平板的迅速普及，再加上硬件和软件两方面的技术成熟，触控操作已经渗透到人们生活的各个方面。除了手机和平板这样的产品已经离不开触控操作之外，银行、商场等公众场合的信息查询设备也往往提供了触控功能。

很明显，触控技术不但是显而易见的未来趋势，而且正在高速走向普及。因此作为触控操作得以实现的硬件基础，触摸屏的相关技术和产品当然也值得关注。接下来我们要干的事情，就是参观工厂生产线，看看触摸屏是怎样一步步“炼成出炉”的。

关于德普特集团赣州工厂



德普特集团成立于2003年，专业从事触摸屏的研发、设计、生产和销售。集团下属赣州市德普特科技有限公司是目前国内规模最大的电容式触摸屏生产厂家之一，工厂面积达40000平方米，其中万级净化厂房面积15000平方米，并建立了两个专业触摸屏实验室。目前，德普特赣州工厂已具备年产2500万片触摸屏的生产能力。

1



触摸屏的生产需要在高标准的无尘环境下进行，因此在进入生产车间之前需要更衣，把自己严严实实地包起来。换好服装之后，我们就变成了这副样子。

触摸屏（电容屏）生产流程

很荣幸，我们参观了德普特集团位于赣州的触摸屏生产工厂。现在，让我们来一起看看，电容屏是如何一步步从原料变成正式产品的。

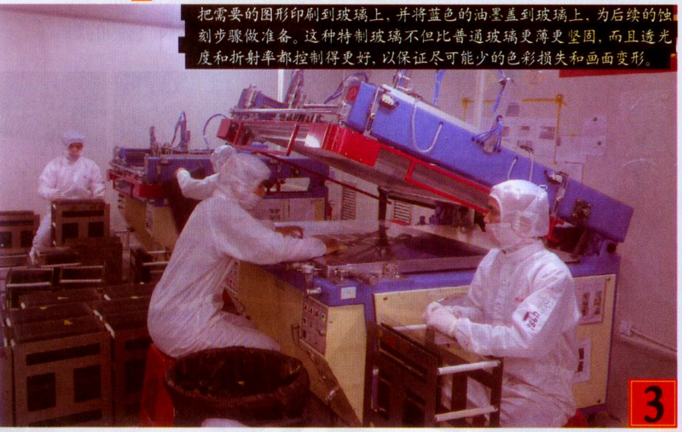


2



换工作服之后，还得在风淋室（左图）进行进一步清洁才能进入车间。墙壁上的圆孔当然不是浴霸的灯泡，这些出风口能吹出强劲的风力，工作人员在里面抬起手臂旋转360度，基本就可以把身上的细小尘埃吹落干净。

3



把需要的图形印刷到玻璃上，并将蓝色的油墨盖到玻璃上，为后续的蚀刻步骤做准备。这种特制玻璃不但比普通玻璃更薄更坚固，而且透光度和折射率都控制得更好，以保证尽可能少的色彩损失和画面变形。

4



这是用于“固化”的紫外线固化设备，通过它进行UV光固化作用，将油墨固化到玻璃上。



5 经过UV光固化之后，就算是完成了第一道工序。



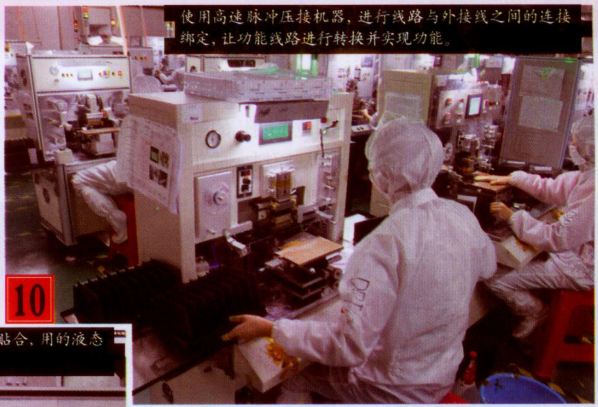
6 这道工序是溢流洁净清洗，使用的纯净水比饮用水级别更高，可以去除材料上细小的杂质。



7

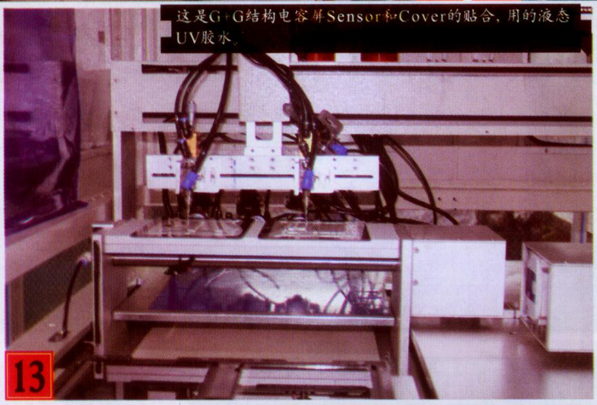


9 玻璃切割工序，将玻璃按照需要切割成相应大小。



10 使用高速脉冲压接机器，进行线路与外接线之间的连接绑定，让功能线路进行转换并实现功能。

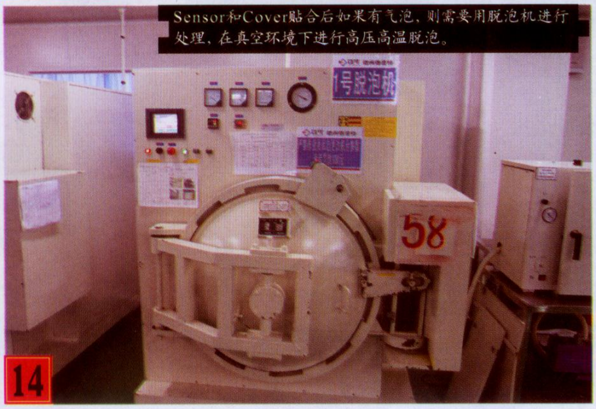




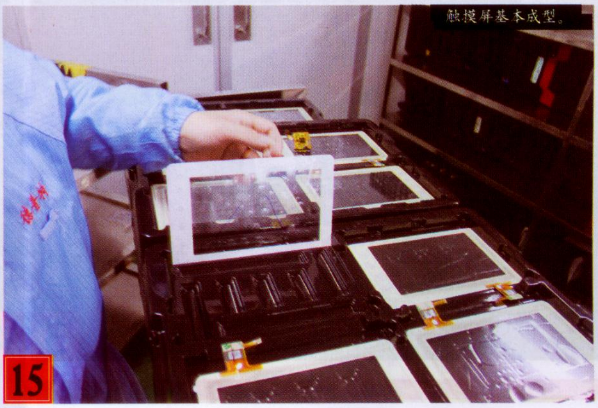
13 这是G+G结构电容屏Sensor和Cover的贴合，用的液态UV胶水。

什么是触摸屏?

首先要说明的是，触摸屏不是带触控功能的显示屏。也就是说，触摸屏不是显示屏，它是位于显示屏之外提供触控功能的独立部件。绝大多数支持触控操作的产品，包括手机和平板在内，都是在显示屏之外再附加一层触摸屏。在提供触控功能的同时，触摸屏还可以起到保护显示屏的作用。现在的市场上只有极少数的手机和平板产品在显示屏上直接提供了触控功能，例如苹果iPhone 5和OPPO Find 5，分别采用了In-cell和OGS两种触摸屏技术，它们的触

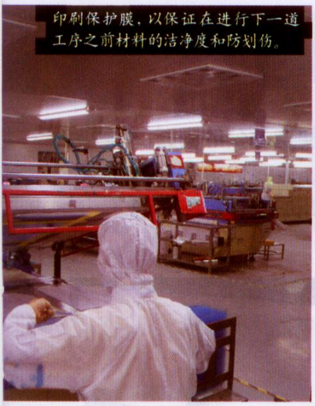


14 Sensor和Cover贴合后如果有气泡，则需要用脱泡机进行处理，在真空环境下进行高压高温脱泡。



15 触摸屏基本成型。





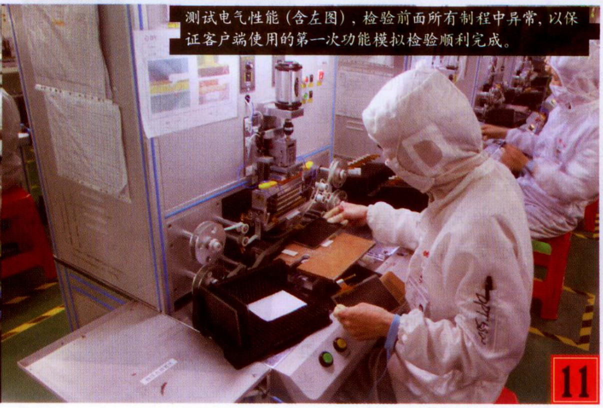
印刷保护膜，以保证在进行下一道工序之前材料的洁净度和防划伤。



8

隧道炉（左图）和烘箱(右图)固化车间，不同的固化方式是为了针对不同的油墨。整个Sensor层需要经过多次印刷和固化才能完成。





11

测试电气性能（含左图），检验前面所有制程中异常，以保证客户端使用的第一次功能模拟检验顺利完成。



12

这些是Sensor的半成品，根据客户的需求IC可以放在线路板上，也可以放在客户的主机上，两种同时会存在。

摸屏和显示屏已经融为一体。

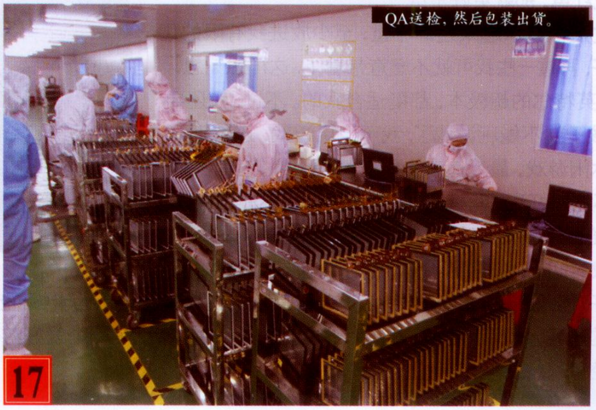
根据工作原理不同，触摸屏分为电阻式、电容式、红外式、声波识别式和电磁感应式等类别。目前最常见的触摸屏是电容式，它被广泛应用在手机和平板上，支持触摸功能的笔记本电脑触摸屏也大多是这种模式。电容式触摸屏是在玻璃表面贴上一层透明的特殊金属导电物质。当手指触摸在金属层上时，触点的电容就会发生变化，使得与之相连的振荡器频率发生变化，通过测量频率变化在X轴和Y轴的坐标来确定触摸位置获得信息。

电容屏的结构大致分为三个部分：Cover Lens面板、Sensor功能片和FPC线路板。Cover Lens兼具外观件和电容介质双重功能，Sensor的功能是收集电容信号，FPC则用于将Sensor上的信号线连接到控制芯片。具体来说，如果是目前常见的G+G结构（即双层玻璃）电容屏，那么它就由玻璃盖板（Cover Lens）和玻璃Sensor两块玻璃组成，二者之间夹带FPC电路板并通过OCA光学胶进行贴合。



16

一系列的检验之后，最后进行全功能功能测试。



17

QA送检，然后包装出货。

写在最后

触摸屏正在变得无处不在。移动互联的主力设备：手机和平板，基本已经全面普及触摸屏配置，而Windows 8操作系统的问世，则让笔记本电脑和更大尺寸的一体机开始拥抱触摸屏。在触摸屏的军备竞赛中，只有真正懂技术、有实力的厂商才能立于不败之地。在接下来的两期杂志中，我们将对触摸屏进行深度技术解析，感兴趣的朋友不妨多加留意。

轻薄+游戏，很难两全其美吗？

超极本在带来轻薄便携的同时，游戏方面却成为一个弱项。尽管游戏不是这类产品的主打卖点，但便携办公的同时，兼顾游戏娱乐，岂不是更好？现在AMD超轻薄平台凭借APU融合的强大单显以及独有的双显卡交火技术，让我们看到了不同。我们邀请了两位热心玩家，分别请他们试用搭配A6 APU的三星535U3C和A8 APU的联想S405，来听听看他们怎么说。

基本参数 AMD Trinity APU A6-4455M (2.1GHz/2.6GHz) /13英寸/4GB/500GB/AMD Radeon HD 7500G (融合单显)

深圳　江林峰（数码达人）



说真的，在收到三星535U3C这机器之前，我压根就没想到它能有这么小。心想好歹是13英寸的机器，应该不会比我原来的14英寸机器小太多吧。可是打开包装就发现它比我想象的小巧多了，我所有的背包和斜挎包都可以非常轻松的放进去。我研究了一下，发现它的机身前面部分很薄，视觉和手感都让人觉得轻松，这或许是让我惊喜的一个原因吧。总之就是一句话，又轻又薄，让我有强烈的携带欲望，这一点很不错，应该就是AMD超轻薄本的功劳吧，完全不逊色于我之前想买的超极本。不过超极本游戏性能有些弱，这确实让我选购的时候疑疑虑重重，迟迟未能入手。言归正传，它薄机身上还有网线插口，对于玩在线游戏来说，我一直认为有线还是更靠谱。可惜VGA插口要用转接线了，这一点还是有些不方便，不过为了轻薄便携，也只有认了。

话不多说，立马开始体验。这款三星机器采用了AMD的超轻薄平台，强项就在于能够以轻薄的姿态来玩游戏。接下来我运行了酷爱的游戏《英雄联盟》，在中等效果下，整个画面十分流畅，激烈的战斗时不会拖后腿。当然，如果追求最高画质，小心团战小卡一下，毕竟这不是A8或者A10的APU。

又小巧，又美观，性能也还能满足我的要求，完全打消了我之前选择超轻薄机型时的疑虑，很棒！

基本参数 AMD Trinity APU A8-4555M (1.6GHz/2.4GHz) /14英寸/4GB/500GB/AMD Radeon HD 7600G+AMD Radeon HD 6450M (交火)

四川　巫蓉蓉（游戏玩家）



作为一个女生，我想我喜欢红色没错吧。所以虽然送过来的这款联想S405的AMD超轻薄本看起来不像是个乖巧的小玩意儿，但是红色的壳子还是让我很喜欢。你们看，和我鼠标搭配得可好了。不过最难得的还是它底部都是红色的，这样拿起来不会感觉像是半成品一样，翻来覆去都是我喜欢的颜色。打开是黑色，如果这里也能处理成红色，那就更好了！

看起来不算太小巧，不过这机器拿起来还算不重，至少放进我有限的几个背包里，背起来感觉刚刚好，再重一些我可就不愿意带着了。这样想一想，不管是AMD的超轻薄本还是英特尔的超极本，都挺适合我的。不过，我还要玩游戏能爽快一点。谁说女孩子就不能玩游戏了，我不但玩游戏，还特别喜欢玩游戏。之前痴迷过一些休闲游戏，最近迷恋上了《魔兽世界》，下面我就来看看这个AMD的机器能不能好好玩。我是团队中的牧师，最不能忍受的就是在关键时刻卡顿，导致给队友的血加不上。因此而灭团免不了大吵一顿不说，还浪费我有限的游戏时间。S405感觉不错，在中低画质下能够保持可玩性，虽然我的操作不算好，但是在副本战斗当中也没有出任何的错误，更不会因为卡顿而出现低级失误。我不是画质控，与其要求最棒的画质，我反而觉得，对于我这个女孩子来说，特别是一个爱好游戏的女孩子来说，能有一个兼顾游戏和轻薄，价格还比较实惠的轻薄本，更棒一点！

Window 8实用快捷键介绍

文/图 翟楠

快捷键在Windows 8系统中得到了极大的增强，基本上可以实现绝大部分操作。微软甚至专门发布了快捷键对照表格供用户参考。14大类应用中的300多种快捷键，你要是都能记住的话基本上就可以告别鼠标了。限于篇幅我们无法将其全部列举，不过我们整理了一些很实用的快捷键以供参考。其中也有很多是从前代系统中传承下来的，温故而知新不会有错。当然，太常用的Ctrl+C、Ctrl+V之类的我们就不提了。

系统常用快捷键

Windows键(以下简称Win)：在开始屏幕界面和传统桌面或最后一个应用程序之间切换。其实和前代系统中打开开始菜单一样，Windows 8只是把开始菜单换成了开始屏幕。所以你可别被突然出现在屏幕上的陌生环境弄得手足无措。

Win+C：打开超级按钮(即Charm菜单)。Charm菜单包含搜索、共享、设备、设置几个分类，所以你也可以分别用以下快捷键单独打开其中一个：

Win+W：打开“搜索”个性分类。

Win+H：打开“共享”个性分类。

Win+K：打开“设备”个性分类。

Win+I：打开“设置”个性分类。如果当前处于某应用程序中，则会打开该程序的设置菜单。Win+I是执行关机等基本任务的必要步骤，当然你也可以通过Alt+F4、Ctrl+Alt+Del或直接按电源按钮来关机。

Win+F或F3：搜索本地文件或文件夹

Win+Ctrl+F：搜索网络上的计算机。

Win+P：笔记本电脑上有Fn的组合键选择演示显示模式，到台式机上就不知道怎么办了？那就试试这个组合。

Win+E：打开“我的电脑”。

Win+R：打开“运行”对话框。

Win+D：显示桌面。这个大家都很熟悉，之所以再介绍它，是因为它看起来和Win+M(最小化所有窗口)似乎没什么区别。其实不然，要知道Windows中除了窗口还有对话框。Win+M对于对话框及其对应的程序无效，而Win+D则无视任何对话框而直接显示桌面。

Win+T：传统桌面环境下切换任务栏上的程序。和Win+Tab及Alt+Tab有点类似，但Win+T还可以启动任务栏上的程序。说到切换窗口，相关的快捷键还有很多。比如按下Ctrl+Alt+Tab之后可用方向键在2D状态下选择窗口；按下Ctrl+Win+Tab之后，可以用方向键在Aero Flip 3D环境下切换窗口；Alt+Esc可以按程序被启动的顺序切换窗口。

Win+Pause：显示“系统属性”窗口。也就是我的电脑——右键——属性。

Win+O：开启或关闭屏幕方向感应，前提是你的电脑能支持屏幕自动感应方向。

Win+U：打开轻松访问中心。

窗口操作常用快捷键

Win+↑：传统桌面下将当前激活窗口最大化。

Win+Shift +↑：将非最大化的窗口向屏幕的顶部和底部拉伸，即“顶天立地”化。

Win+←或→：传统桌面下，将当前激活窗口最大化到屏幕左侧或右侧。

Win+↓：传统桌面下，最小化当前激活窗口。比起Win+M，这个只能逐个单独最小化窗口。

Win+Home：最小化除活动窗口之外的所有窗口。

Win+Shift+M：将最小化的窗口还原到桌面。

Ctrl+F4：在Word等允许同时运行多个实例的程序中，关闭当前活动窗口。

Alt+↑：在Windows资源管理器中查看上一级文件夹

F10：激活当前程序的菜单栏。

F4：在Windows资源管理器中显示地址栏列表。

Shift+F10：相当于点击鼠标右键。

任务栏的常用快捷键

按住Shift并单击某个任务栏按钮：打开程序。如果程序已在运行，则打开该程序的另一个实例。

按住Shift并右键单击某个任务栏按钮：显示该程序的右键菜单。

按住Ctrl并单击某个分组的任务栏按钮：循环切换该组的窗口，前提是启动了任务栏窗口合并。

按住Ctrl+Shift并单击某个任务栏按钮：以管理员身份打开程序。

结束语

Windows系统中的快捷键远不止这些，哪怕是“帮助和支持”菜单里也有很多的快捷键，当然大部分我们几乎用不到。能熟练运用文中的这些快捷键，你就已经能算得上高手了！

选本过新年
岁末年初超极本选购谈

如果您还能读到这篇文章，说明我们已经安然度过了2012月12月21日，也就是玛雅预言中的世界末日。什么都没有发生，生活一切照旧，是时候考虑一下如何用年终奖犒劳一下自己了。买点什么呢？眼下的热点当然是超极本，它轻薄犀利，性能强劲，还有相当给力的电池时间，而且部分超极本已经集成了独立显卡，游戏也已经不在话下。什么？你因为相信世界末日已经花光了所有钱？卖糕的！不，当然不是让你去打劫切糕。真的这样你就更需要一台超极本了，你可以用超极本把你的疯狂经历写成小说或者剧本，说不定一不留神就又捧回了诺贝尔文学奖，还能赚点稿费奖金什么的不是？

好了，咱就不多闲扯了，接下来言归正传。CPU和GPU在年内又遵循惯例完成了更新，与此同时，Windows 8的上市以及触控屏的引入也为PC市场增添了新的卖点。这样一来，原本就红火的超极本的产品种类就更加丰富了。如何在那么多的产品中选出最适合你的那款，按照功能或者性能来分类都不是好主意，如何选择的关键还是取决于手里的银子多少。因此，我们不如简单一点，按照价格来把超极本分成4000元以内、4000元~6000元、6000元以上三大类好好梳理一下。

文/图 葛亮

>>> 4000元以内

新旧酷睿i3处理器规格对比

型号	内核数	线程数	主频	智能缓存容量	制程	TDP功耗	核芯显卡
i3 2367M	2	4	1.4GHz	3MB	32nm	17W	HD 3000
i3 3217U	2	4	1.8GHz	3MB	22nm	17W	HD 4000

4000元以内的超极本在以往是不可想象的，要知道，这可是主流笔记本电脑的价格区间。能够在这个价位上买到超极本，可见英特尔对于超极本推广的力度之大。

这个价位超极本的CPU主要还是以中低端的酷睿i3系列为主，除了去年发布的32nm酷睿i3 2300M系列外，也有新近上市的22nm酷睿i3 3200M系列。毫无疑问，如果价格相同，新的酷睿i3 3200M当然更值得考虑，因为它无论在CPU性能还是GPU性能都有一定的优势，还能支持更多的特性。也有极个别产品采用了酷睿i5系列处理器，相比酷睿i3，酷睿i5还能支持睿频加速技术提升频率，性能优势就更加明显了。大部分4000元以内的超极本都只配备了集成显卡，如前所述，酷睿i3 3200M集成的HD 4000当然性能会比上一代酷睿i3 2300M的HD 3000更好。非常难得的是，也有少数产品配备了入门级的独立显卡。

这个价位的超极本一般都标配2GB内存，也有少数配置了4GB内存。事实上，2GB已经足够应付各种日常需要了。当然，如果你打算升级，4GB DDR3 1600的笔记本内存也才售价130元左右，堪称白菜价。唯一需要注意的是，部分超极本底部可能采用了一体化设计，更换内存比较困难，如果遇到这种情况，我建议还是选购4GB版本产品比较合适。限于成本因素，这个价位的超极本都采用了HDD方案，稍好一点的也不过是采用了HDD+SSD配合。

坦率而言，4000以内的价格区间绝对不是目前超级本的主流价位，因此，该价位机型的各项指标都算不上完美：屏幕尺寸主要还是以14英寸为主，21mm的机身厚度和2kg以内的净重都只是刚刚满足超极本各项指标的上限。但即便如此，相比14英寸的传统笔记本电脑，超极本在轻薄便携上的优势还是较为明显的。如果预算有限，这样的产品还是相当不错的选择。

机型推荐



神舟飞天UN43D1

基本配置：酷睿i3 3217U/4GB内存/500GB+64GB/GT 645M/14英寸/Win8

飞天UN43D1凭借超强的配置在低价超极本中备受关注，它采用了基于最新22nm工艺的酷睿i3 3217U处理器，4GB内存、500GB及64GB SSD的配置也在这个价格段鹤立鸡群。不仅如此，神舟还为其配备了GeForce GT 645M独立显卡，并搭载了最新的Windows 8操作系统。具有如此强悍的配置其价格仅有3899元，优惠期间甚至可以3599元的低价拿到，性价比优势相当明显。



清华同方锋锐S40F

基本配置：酷睿i5 3317U/4GB内存/500GB+32GB/HD 4000/14英寸/Win7

清华同方锋锐S40F有两大卖点：首先，它搭载的是酷睿i5 3317U处理器，在这个价格段极为少见。尽管标称频率仅有1.7GHz，但由于它能够通过睿频加速至2.6GHz，性能远比固定频率的酷睿i3更好。其次，它采用了长寿命LED光源，工作寿命可达10万小时，并添加了滤光层滤除杂光，画面显示效果更为出色。其3699元的价格也处于低位，对于注重性能和使用寿命的用户而言是个不错的选择。



戴尔Inspiron 14zR-1316R

基本配置：酷睿i3 2367M/2GB内存/500GB/DVD刻录/Radeon HD 7570M/14英寸/Linux

戴尔Inspiron 14zR也是一款比较有特色的入门级超极本。它引入了Radeon HD 7570M入门独立显卡，也是这个价位不多见的采用独立显卡的超极本。另外，它甚至还引入了DVD刻录机，对于需要进行光盘操作的全功能用户而言还是比较有用。不过，它使用的是上一代的酷睿i3 2367M处理器，并且只采用了HDD方案，并未提供SSD加速。

>>>4000元~6000元

酷睿i3、i5处理器规格对比

型号	内核数	线程数	主频	智能缓存容量	制程	TDP功耗	核芯显卡
i3 3217U	2	4	1.8GHz	3MB	22nm	17W	HD 4000
i5 3317U	2	4	1.7GHz（2.6GHz）	3MB	22nm	17W	HD 4000

这个价位堪称超极本的主战场，各家厂商在这个价格区间投放了大量产品，各种配置也纷繁复杂，不了解情况的用户很容易就迷失方向，因此更需要根据自己的应用需要进行选择。首先需要确定应用方向，是更加偏重轻薄便携，还是更为看重性能。前者有11英寸和13英寸的产品可供选择，当然，限于空间和散热控制，它们只有核芯显卡可以选择；后者则可以考虑14英寸+独显，甚至15英寸+独显的方案。如果选定了相应的尺寸，我认为就不用过分纠结于机身厚度的区别。事实上，同样尺寸的超极本在机身厚度上虽然确实有区别，但差别都在3mm以内——看看手边的刻度，你觉得你在实际使用中真的可以感受得出来吗？

先来说说11.6英寸，这个尺寸的产品比较特殊，目前在这个价格区间中仅有华硕的Zenbook UX21。没有任何疑问，它是具有最佳便携性的超极本。不过，由于采用了上一代酷睿i3处理器，性能上会比较吃紧一些。

13.3英寸是具有最佳平衡性的尺寸，超极本最开始就以这个尺寸作为主打就可以说明问题。根据应用体验的不同，这个价位的产品配置又可以细分为酷睿i3+HDD+SSD、酷睿i5+HDD+SSD这两种基本配置。

酷睿i3+HDD+SSD方案的产品不少，价格也主要集中在4500

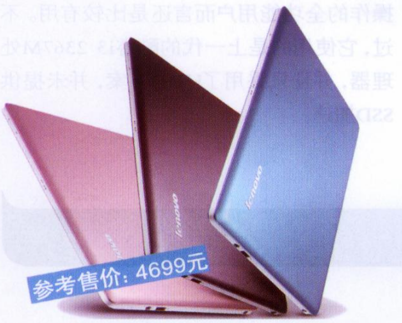
元左右。事实上，这类产品往往是上一代超极本的低配置版本，产品本身的设计或品质还是相当不错。对于用户体验来说，它们之间最大的区别在于CPU的不同：采用新一代酷睿i3 3217U的产品在性能上显然要比上一代酷睿i3 2367M的更好，但是价格却也更贵一些。各家厂商均采用了HDD+SSD的混合方案，不过，由于SSD容量无非20GB、24GB和32GB几种选择，彼此之间的性能差异非常有限，我建议不如更多考虑HDD的容量。当然，如果要提高应用体验，其实也有极个别产品搭配的是SSD方案，不过，128GB的容量是否可以满足你的需求可能需要斟酌一下。

酷睿i5+HDD+SSD的方案大概是这个价格区间最为成熟的配置方案。由于超极本采用的低电压处理器标称频率较低，在处理一些需要较多计算资源的应用时多少有些力不从心。具有睿频加速技术的酷睿i5则解决了这个问题，如果价格差距不大，即使购买上一代的酷睿i5 2537M也比购买酷睿i3更好。当然，随着清货的完成，目前市面上这样的配置已经可遇不可求了。大多数产品都已经更换了最新的酷睿i5 3317U，虽然性能更好，价格却也要略贵一些。与前面一样，容量差异较小的SSD并不能对应用体验有太多影响，我建议这里还是更多考虑HDD容量以求实惠。除此以外，还有极少量产品只采用了SSD，这其实是上一代超极本的标准配备，具备相当不错的性价比和设计。不过，这一类机器也已经可遇不可求了。

随着英特尔对超极本定义的放宽，14英寸+独显的超极本也成为了新一代超极本中的亮点。考虑到游戏娱乐对于大容量的要求，这一类产品还是都采用了HDD+SSD的搭配。彼此之间最大的区别主要在于CPU和GPU配置的不同。酷睿i5是这类产品的主流，也有个别产品搭配了酷睿i7 3517U。与酷睿i5相比，它的缓存容量更大，达到4MB，性能也更好一些。至于GPU，Radeon HD 7500M系列以及GeForce 630M这样的入门独显还是主流，仅有少数机型采用了GeForce GT 645M这样性能较强的独立显卡。

老实说，15.6英寸超极本的问世是一件让人费解的事情，它既无法发挥超极本在轻薄便携上的优势，在各项指标制约下又不可能采用高性能的解决方案。与14英寸机型相比，这一尺寸的产品采用的CPU和独显几乎一样，甚至屏幕分辨率也一样。我不建议用户购买这种折衷的产物。

机型推荐



联想IdeaPad U310-IFI

基本配置：酷睿i5 3317U/4GB内存/500GB+24GB SSD/HD 4000/13英寸/Win7

联想IdeaPad U310的书本式设计不仅外观漂亮，机身也非常轻薄，而且还有灰色、蓝色和粉色可以选择，非常适合对于外观要求较高的消费者。与此同时，这款产品也绝非绣花枕头，采用酷睿i5 3317U、500GB HDD与24GB SSD的搭配足以保证其性能表现，价格却只有4699元，性价比不错。



宏碁Aspire S3-391-33214G52add

基本配置：酷睿i3 3217U/4GB内存/500GB+20GB/HD 4000/13英寸/Win7

宏碁Aspire S3是第一批推出的超极本产品，机身厚度仅有13mm，重量也只有1.35kg，完全符合英特尔最初对于超极本的定义。宏碁也为其设定了多种配置以满足不同用户的需求。这款搭载了酷睿i3 3217U、4GB内存、500GB HDD和20GB SSD配合的型号价格只有4699元，对于注重便携性的用户还是相当有吸引力的。



宏碁Aspire M5-481G-53314G52Mass

基本配置：酷睿i5 3317U/4GB内存/500GB+20GB/GeForce GT 640M LE/14英寸/Win7

在推出新品的速度上，宏碁确实是值得称道的，M5作为第一批亮相的搭载独立显卡的超极本就充分支撑了这个论点。它不仅搭载了基于最新22nm工艺制造的酷睿i5 3317U，也装备了基于28nm的Kapler核心独显GeForce GT 640M LE，这也让它成为了是目前游戏性能最强的超级本之一。



惠普Envy 4-1007TX

基本配置：酷睿i5 3317U/4GB内存/500GB+32GB/Radeon HD 7670M/14英寸/Win7

在14英寸超极本中，惠普的Envy 4在设计上算是相当出彩的产品之一。不仅因为其黑红相配的外观设计，更因为仅有1.79kg和19.8mm厚的它也是这个尺寸相对更轻薄的超极本之一。同样，酷睿i5 3317U与独显Radeon HD 7670M的加入也保证了它的性能表现出类拔萃。

>>> 6000元以上

我们将6000元以上超级本划到一起看上去有些笼统，但是考虑到目前笔记本电脑的主流价位，以及今年不佳的经济大环境，能够拿出7000元、8000元来购买笔记本电脑的人已经颇为稀少了，因此，我们将6000以上都划到一起。对于极少数能够负担得起万元超极本的“稀有动物”，我们会考虑之后单独制作专题给列位一个交代。

在这个价位下，各家厂商已经不再满足于单纯的配置比拼了，更多的则是考虑以全新的形态来吸引用户。这也是英特尔对于第二代超极本的定义所在，即以新的操作模式和形态来实现超极本的进化。如果按照操作模式和形态来进行划分，可以主要分为三类：传统超极本、可拆卸触屏以及变形触屏。

先来看看传统超极本，这类产品主要是在Windows 8之前各家厂商发布的超极本。主要还是在CPU、显卡和SSD上做文章。同前面一样，根据用户需求倾向于轻薄便携还是性能诉求来选择不同的尺寸。在这个价位下，对于轻薄便携用途至少应该保证酷睿i5 3317U与128GB SSD的搭配；而性能诉求用途的超极本则需要配备至少GeForce GT 640M级别的独显。当然，随着消费者对于轻薄便携程度和性能强劲与否的要求，产品的价格也有相当大的变动。

在英特尔的计划中，单单把CPU由Sandy Bridge更换为Ivy Bridge并不是第二代超极本的核心关键，触屏和可变形设计其实才是第二代超极本最大的卖点之一。这在支持触控操作的Windows 8发布后总算成为了现实。通过触屏和可变形设计，超极本可以摇身一变在平板和笔记本电脑两种形态之间来回切换，非常灵活。目前各家厂商的差异主要在于触屏的变形设计如何实现上。一类设计通过拆卸实现平板和笔记本电脑形态的变形，另外一类设计则是通过屏幕的翻转来实现变形。目前，两种设计都有自己的优缺点，很难说哪一类设计更为优秀。翻转触屏设计目前被更多产品采用，除了平板和笔记本电脑两种模式外还能提供立式方案（即屏幕位于键盘前）方便视频欣赏或交付沟通；但无法拆卸的键盘底座使得平板模式时机身重量过重，难以单手握持，且翻转机构的耐久性有待考证。与之相比，拆卸的触屏设计更加灵活，分体设计对于机械机构的强度要求也没有那么苛刻；不过，这种模式无法实现介于平板和笔记本电脑之外的其他模式，使用受到一定限制。

假设消费者更追求实用，选择传统形态的超极本无疑是最好的选择，这个价位足以保证强劲的性能和出色的设计。想要尝试新的使用模式也没问题，不过，成本可能会有比较明显的提升。由于各家的变形设计并不完全相同，我建议大家在购买前最好能到电脑城简单试用各种模式，并和自己最常使用的模式相对，才能选择最适合自己的产品。

Windows® 8

■ 针对触控操作进行了深度优化的Windows 8操作系统，让超极本获得了更灵活的设计空间和应用方式。

机型推荐



华硕Zenbook UX21

基本配置： 酷睿i5 2467M/4GB内存/128GB SSD/HD 3000/11英寸/Win7

华硕Zenbook UX21是最早的11.6英寸超极本，完全将超极本轻薄便携的特点发挥得淋漓尽致。无论是外表金属机身同心圆纹理的精心打磨，还是内部元器件的特别优化定制，都不愧于超极本中的精品设计。尽管配置上略微老旧，但出色的设计让其依然是看重轻薄便携用户的最佳选择之一。



联想IdeaPad Yoga

基本配置： 酷睿i5 3317U/4GB内存/128GB SSD/HD 4000/13英寸/Win8

具有翻转屏幕设计，并支持四种模式的Yoga的亮相引起了世人的极大关注。除了超薄犀利的机身设计，Yoga通过翻转触控屏实现的多模式应用也让消费者为之倾心。与此同时，依然具有主流性能的它价格并没有我们想象的夸张。



三星XE700T1C-A01CN

基本配置： 酷睿i5 3317U/4GB内存/64GB SSD/HD 4000/11英寸/Win8

与其他变形超极本采用翻转模式不同，三星更倾向于可拆卸的变形模式。多点触控屏在与底座连接时是一台标准的Win8笔记本电脑，拆卸后便成为一部Win8平板，切换非常方便。与此同时，三星还把手写技术发扬光大，引入到这个产品之中。



华硕TAICHI

基本配置： 酷睿i5 3317U/4GB内存/256GB SSD/HD 4000/11英寸/Win8

事实上，可拆卸的触屏设计的始作俑者就是华硕。通过EeePad Transformer变形平板，华硕让人见识了其强大的创造力。TAICHI则是另外一种尝试，华硕引入了双面屏幕的设计概念，创造出一种全新的变形模式。更让人惊叹的是其依旧保持了机身的紧凑轻薄，殊为不易。



联想ThinkPad T430u

基本配置： 酷睿i5 3317U/4GB内存/500GB+24GB/GeForce GT 620M/14英寸/Win7

联想久负盛名的ThinkPad T系列也完成了超极本的升级，它的机身设计更加轻薄便携，与此同时也维持了良好的性能表现和ThinkPad的良好舒适性。对于想要选购一款商用超极本的用户来说，这款产品实在是来得太及时了。

行情综述

新的一年到了，你是否也开始考虑购买新机了呢？最近笔记本电脑市场因为Windows 8系统的发展进程而和过去有了较大的不同，采用新系统的超极本和传统笔记本都得到了更多的关注同时。而市场整体的价位仍然继续下调，4000~5000元成为了多数用户集中考虑的价格区间，竞争愈加激烈，新的一年，我们也有了更多的选择空间。

01



BEST SHOPPING

宏碁V5-471G-53314G50Mass

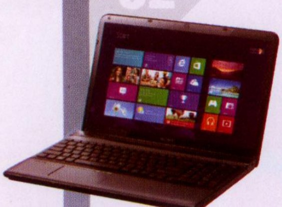
处理器：英特尔酷睿i5-3317U（1.7GHz/双核）
显卡：NVIDIA GeForce GT620M（1GB显存）
屏幕：14英寸（1366×768分辨率）
内存：4GB DDR3
硬盘：500GB
重量：2.1kg
尺寸：约342mm×245mm×20mm

shopping理由：i5处理器加上独立显卡，价格还如此有竞争力。另外轻薄耐看的外观以及品牌影响力也都成为了选择它的理由。
shopping指数：★★★★
shopping人群：时尚创意人群与学生群体
shopping价格：3949元

宏碁V5是一款主打轻薄、多彩、时尚的超极本系列，而这款V5-471G更是备受关注，共有三种颜色选择，分别为天空蓝、月光银以及薰衣草紫，在保证轻薄的同时外观也更加时尚大方，深受年轻人的喜欢。同时，V5-471G配置了i5处理器以及GT620M独立显卡，性能不俗，价格也有着足够的竞争力，在本月的市场上它得到了相当多的关注。

02

索尼SVE1412S7C



处理器：英特尔酷睿i5-3210M（2.5GHz/双核）
显卡：AMD Radeon HD 7550M（1GB显存）
屏幕：14英寸（1366×768分辨率）
内存：2GB DDR3
硬盘：500GB
重量：2.4kg
尺寸：约344mm×243.6mm×25.4mm
参考售价：3999元
点评：索尼的加入，让Windows 8系统产品阵营增添了更多时尚的气息。

03

富士通LH532



处理器：英特尔酷睿i3-2370M（2.4GHz/双核）
显卡：英特尔核芯显卡HD4000
屏幕：14英寸（1366×768分辨率）
内存：2GB DDR3
硬盘：500GB
重量：2.1kg
尺寸：约335mm×240mm×33.5mm
参考售价：2599元
点评：富士通，2599元，很难想象这两者会联系在一起，很明显性价比与品牌效应是用户选择它的理由。

04

苹果MacBook Air（MD224CH/A）



处理器：英特尔酷睿i5（1.7GHz/双核）
显卡：英特尔HD4000核芯显卡
屏幕：11.6英寸（1366×768分辨率）
内存：4GB DDR3
硬盘：128GB SSD
重量：1.08kg
尺寸：约300mm×192mm×17mm
参考售价：7988元
点评：任何时候，MacBook系列都是热销明星和市场上最吸引眼球的产品系列之一。

05

华硕VivoBook S400E3317CA



处理器：英特尔酷睿i5-3317U（1.7GHz/双核）
显卡：英特尔HD4000核芯显卡
屏幕：14英寸（1366×768分辨率）
内存：4GB DDR3
硬盘：24GB SSD+500GB HDD
重量：1.8kg
尺寸：约339mm×239.8mm×21mm
参考售价：5299元
点评：一款采用Windows 8系统的超极本，屏幕支持触控，充分发挥新系统的特性。

06

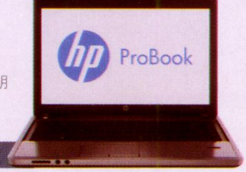
联想G470AL



处理器：英特尔酷睿i5-2450M（2.5GHz/双核）
显卡：AMD Radeon HD7370M（1GB显存）
屏幕：14英寸（1366×768分辨率）
内存：2GB DDR3
硬盘：500GB
重量：2.2kg
尺寸：约328mm×224mm×20.8mm
参考售价：3299元
点评：均衡的配置搭配上无级变速温控风扇、电池寿命延长技术等，在细节上也足以打动用户。

07

惠普ProBook 4446S（B7B98PA



处理器：AMD A8-4500M（1.9GHz/双核）
显卡：AMD Radeon HD7650M（2GB显存）
屏幕：14英寸（1366×768分辨率）
内存：2GB DDR3
硬盘：500GB
重量：2.2kg
尺寸：约339mm×235mm×28mm
参考售价：4099元
点评：APU方案的代表机型，纯正的商务范儿能够得到不少公司白领的青睐。



变相怪杰

华硕VivoTab RT TF600T

它被看做是微软Surface的最佳战友，因为它的存在，Surface（RT）才不至于“一个人”去战斗。同样采用NVIDIA Tegra3平台和Windows RT系统的华硕VivoTab RT，尽管被认为是一款试水之作，但同样为多数人所认知、所吸引。尤其是华硕独创的“Transformer”基因的延续，拥有一秒钟变身能力的它，真正实现了“一机双用”，既是平板又是笔记本电脑。

它也被看做是Surface的最强敌手，因为它的确拥有太多Surface也难以匹敌的特色。且不提它全球最轻10.1英寸平板的身份，单论其更加实用的变形功能，就已经让人过目难忘了。通过隐藏式的转轴设计，将平板插入可选的Docking键盘底座，VivoTab RT不仅可以迅速变身平板，更能因此获得额外7个小时的长效续航。搭配前200万像素/后800万像素摄像头、NFC近距离无线通信技术、预装Windows RT专属Office软件，你所能想象的平板笔记本电脑二合一功能，该有的都有了。

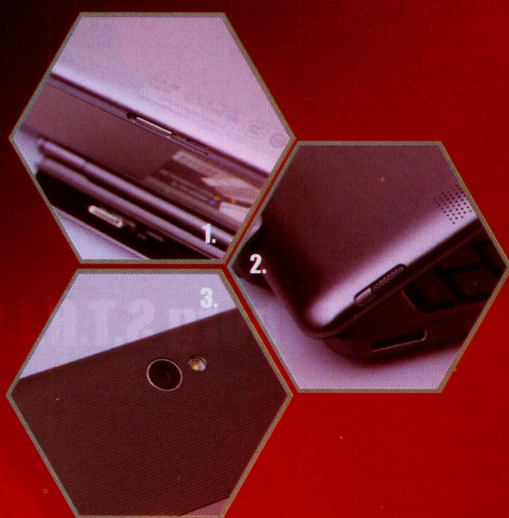
至于外观，想必你已经从图片中有所感知了。如果用最简单的语言来总结这款产品，那么我们想说：华硕VivoTab RT正如变相怪杰一样，它不一定是目前市场上最漂亮的二合一产品，但却一定是最实用和最想你所想的。套用一句广告词，华硕VivoTab RT不是我的菜，但，我爱。

王牌 Top Show

产品资料

处理器	NVIDIA Tegra3 1.3GHz
系统内存	2GB
存储容量	32GB
屏幕尺寸	10.1英寸(1366×768)
电池容量	25Wh锂聚合物电池
整机重量	525g
整机尺寸	263mm×171mm×8.3mm

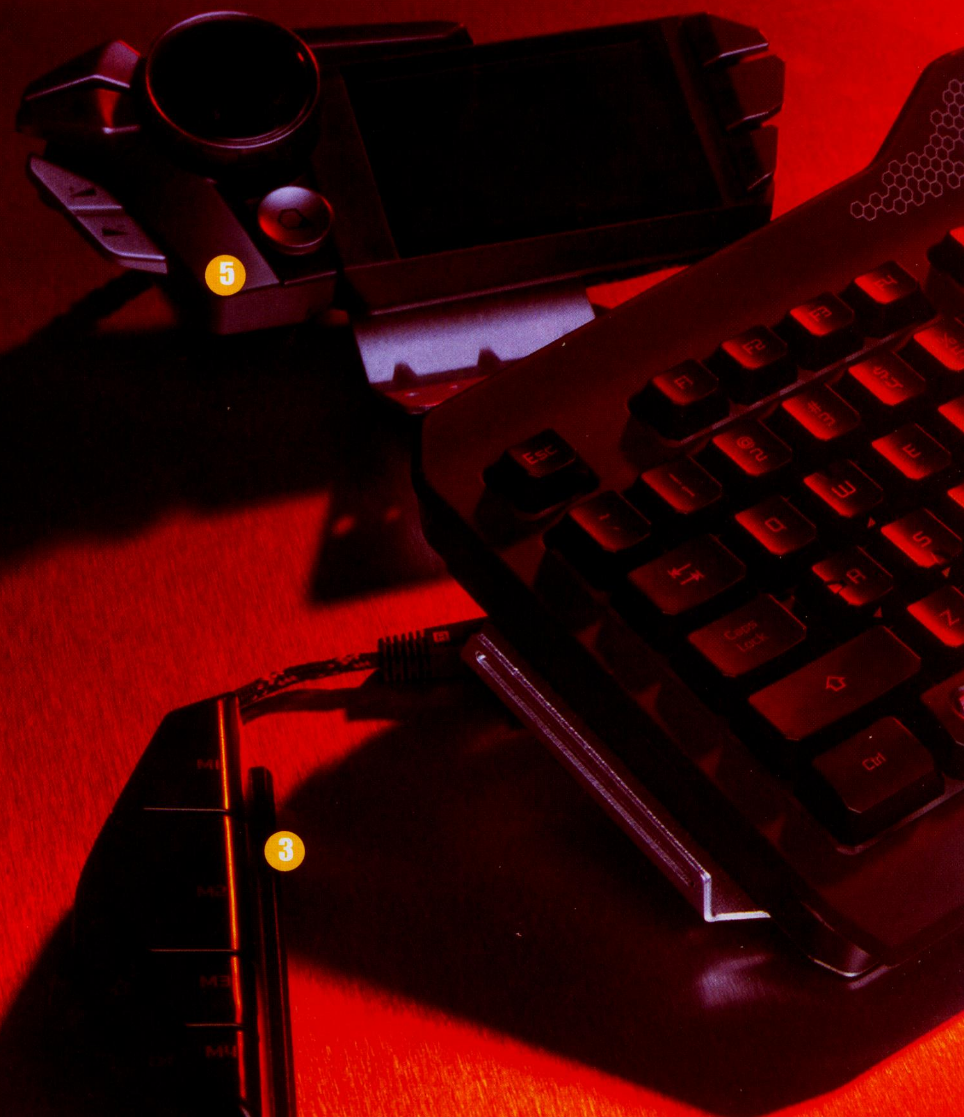




1. 键盘底座提供的隐藏式转轴设计，只是一种正面的视觉“隐藏”，并无收纳式设计。

2. 结合侧面的条形开关，即可实现1秒钟从笔记本电脑变回平板。而想要变回去，只需要将平板底部对准底座插槽插入即可。

3. 平板背面采用了金属发丝工艺，上部则选用了特殊处理的塑料材质，既能保证无线信号不受影响，同样还能保证背盖的强度。



王牌 Top Show

产品资料
触发方式：薄膜
按键背光：支持1600万色背光调节
扩展功能：24个可编程按键，三种模式
特殊设计：键盘模组化、V.E.N.O.M触摸屏
参考价格：3699元

巅峰设计！

赛钛客Cyborg S.T.R.I.K.E.7游戏键盘

如果要数当今最昂贵的游戏键盘，绝对不是已经日趋平民化的机械键盘，也不是曾被玩家神话的无接点静电电容键盘，而是赛钛客Cyborg系列最新最强的型号——S.T.R.I.K.E.7。仅以薄膜作为触发方式的游戏键盘能卖到3699元的天价，这看似不可能发生的事情却是事实。原因很明显，机械感十足的造型以及分体式模块键组设计使S.T.R.I.K.E.7成为了目前制造工艺最复杂，技术含量最高的键盘。仅凭它超酷的设计，就能深深打动高帅富玩家的心，而要想玩到它，也只有极少数顶级玩家。



1、主键盘：单一的主键盘阉割了功能键区和数字键区，满足了便携应用的需求。

2、功能数字键盘：添加了它，即可组合成一款全功能键盘。

3、编程键盘：通过独立的编程键盘可以实现宏自定义功能，完成更多组合按键功能。

4、手托：两块副手托和一块可自由调节角度的手托，更能贴合玩家的手型。

5、触控屏幕：有了这块可视化触幕，玩家不仅可以及时了解键盘的状态，还能通过驱动软件去实现各种功能。

开启风驰电掣之旅

OCZ VECTOR 256GB SSD深度体验

文/图 马宇川



这不只是一款读写速度双破500MB/s，最高随机4KB写入速度突破350MB/s的高性能产品，它的诞生还意味着这家从零开始的固态硬盘厂商已经拥有独立研发主控的能力，已经有实力部分摆脱上游厂商的束缚，具备竞争对手所缺乏的核心竞争力。对于它的创造者来说，这款产品更是一个里程碑似的进步。

对企业来说，要想在市场上大有斩获，掌握核心技术是必不可少的关键因素。否则这家企业就会受到上游厂商的技术制约，无法左右自身的命运与产品发展规划，无法进行有效的成本控制。其推出的产品也不会有特别的技术与价格优势，而在固态硬盘这一新兴产品领域，这一现象就特别明显。

纵观当前的固态硬盘行业，虽然有多达10余家厂商在里面鏖战，但掌握核心技术的厂商却寥寥无几。大部分厂商不外乎使用来自两家厂商的主控芯片——Marvell与SandForce，再加上其所用闪存颗粒也来自相同的一、两家厂商，这就造成市面上这10余家厂商的固态硬盘产品具备很高的相似度，同质化现象非常严重。它们之间的区别只有外观、包装、软件界面与LOGO，以及是否配备2.5寸转3.5寸转换架等附件。唯一的例外来自三星，得益于自身在存储行业的领导级地位、完善的存储工业体系，三星近年来推出的固态硬盘从主控芯片到缓存颗粒、闪存颗粒全部使用自己的产品。不难发现，虽然三星830系列固态硬盘在2012年来看，并不是性能最强的产品，但由于其主要元器件都来自于三星，三星可以最大化地控制成本。因此830系列产品拥有非常高的性价比，给其他品牌带来了很大的威胁，并从而带动了2012年固态硬盘价格的大幅下跌。

所以，对于其他厂商来说，要想应对三星这类强势对手的挑战，要想在固态硬盘这一行业长久生存，有所发展，不是“捞一票”就跑路的话，那么掌握核心技术，在性能或价格上取得优势就是必不可少的过程。而现在我们高兴地看到，OCZ已经清楚地认识到这一点，并在近期推出了第一款拥有自己核心技术的产品——OCZ VECTOR系列固态硬盘。

>>> 第一款主控问世 OCZ VECTOR系列固态硬盘产品详解

早在2011年3月，OCZ就收购了韩国主控芯片厂商Indilinx，并在2011年10月收购了擅长开发创新SoC片上系统的PLX英国设计团队，但这两次收购在很长时间内并没有体现出应有的成果。尽管OCZ VERTEX 4是2012年里最为耀眼的固态硬盘，但OCZ早已坦承这款主控芯片的硬件是由Marvell设计开发，Indilinx只是负责研发固件而已。那么在收购后的近两年时间里，这些技术团队做了哪些工作?

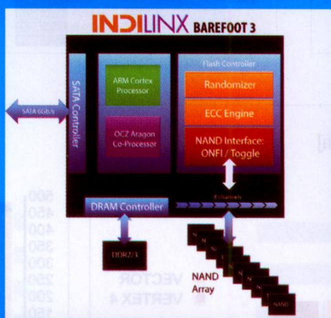
如今随着VECTOR固态硬盘的发布，这一困惑终于得到了完美的解答。在VECTOR系列固态硬盘上，它承载了第一款OCZ主控芯片——Barefoot 3。这是一款双核设计的8通道主控产品，内部包含一颗ARM Cortex架构主处理器以及Aragon 32bit协处理器。其中后者是由OCZ独立研发的32bit处理器，工作频率为400MHz，采用台积电65nm GP工艺制造，支持SSD的RISC指令体系，一个周期可以执行更多的指令及分支程序。从而有效提升垃圾回收、优化写入放大的工作效率。而闪存控制器方面则包含了对ONFI/TOGGLE两大标准芯片的支持，并加入ECC校验引擎，保证了SSD运行时的稳定。此外，它还内置内存控制器，可以支持最大1GB的DDR 2或DDR 3内存作为SSD的缓存。

同时，VECTOR系列也是一款采用7mm设计的2.5英寸超薄固态硬盘，它的长宽尺寸为99.7mm×69.75mm，重量为115克，采用SATA 6Gb/s接口，容量目前有128GB、256GB、512GB三种可供选择，闪存颗粒均选用来自美光的25nm MLC NAND同步产品，并搭配512MB DDR3L-1600低功耗内存颗粒作缓存。

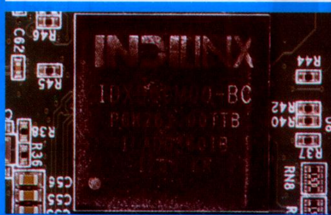
拆解 OCZ VECTOR 256GB SSD



>>> 铁制外壳，与采用塑料外壳的普通产品相比，产品更重，更有质感与安全感。



>>> Barefoot 3主控架构图，其内部包含一颗ARM Cortex架构主处理器以及Aragon 32bit协处理器，其中后者是由OCZ独立研发的32bit处理器，工作频率为400MHz，可以让Vector固态硬盘具备稳定的写入、读取速度，避免出现严重的掉速现象。而闪存控制器方面则包含了对ONFI/TOGGLE两大标准芯片的支持，并加入ECC校验引擎，保证了SSD运行时的稳定。



>>> 编号为IDX500M00，采用Barefoot 3架构设计的双核8通道主控芯片，它采用台积电65nm GP工艺制造，支持SSD RISC指令体系，其标称最大读写IOPS次数分别可达100000 IOPS与95000 IOPS。



>>> 由于闪存仍需向上游厂商购买，因此为节约成本，OCZ自己完成闪存颗粒的筛选与封装工作。所以，闪存颗粒上采用的都是OCZ自己的编号，其中"M"代表美光，25代表25nm，02代表晶圆的周期，128指单颗容量为16GB(正反两面共16颗)，S为SYNC同步的意思，其P/E次数为3000次。

>>> 实力几何? OCZ VECTOR SSD性能体验

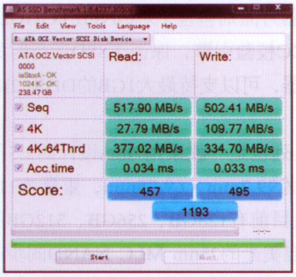
那么这款采用OCZ自主主控芯片的VECTOR固态硬盘到底具备怎样的性能？接下来我们对其256GB产品进行了性能测试与使用体验，同时，为了让大家更清晰地认识其性能水准，我们还采用相同容量的VERTEX 4与其进行了对比。

OCZ VECTOR 256GB体验平台

处理器	英特尔Core i7 3770K
主板	技嘉GA-Z77X-UP4 TH
显卡	华硕GTX660 DiretCU II TOP
内存	博帝DDR3 2400 4GB×2
硬盘	OCZ VECTOR 265GB
	OCZ VERTEX 4 256GB
操作系统	Windows 7旗舰版 64bit

连续读写速度突破500MB/s 强大的初始性能

OCZ VECTOR 256GB SSD VS OCZ VERTEX 4 256GB



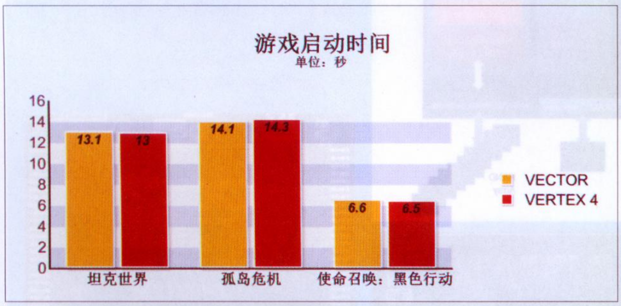


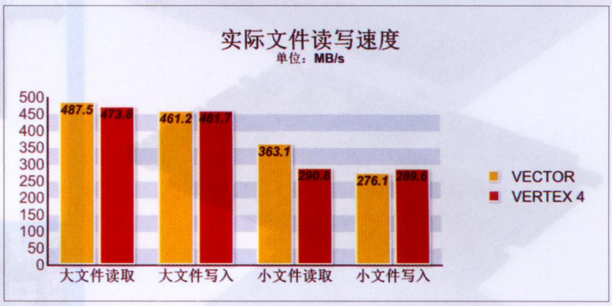




测试点评

毫无疑问，OCZ VECTOR系列固态硬盘具备非常强大的性能，连续读写速度较VERTEX 4有一定进步，均突破500MB/。而在小文件读写性能方面，它与VERTEX 4相比可谓互有胜负。总体来看，在队列深度不高的读写测试中，如QD4以及单线程读写测试中，VERTEX 4有小幅优势，而在QD16以上的多线程写入性能测试中，OCZ VECTOR则反超对手。从实际使用体验来看，两款固态硬盘的游戏启动时间也非常接近，彼此的差别均在1秒以内，用户完全不能感觉出任何差异。而在实际文件读写中，我们则看到一些差别。与之前的基准测试软件类似，VERTEX 4在小文件写入速度上有一定领先，而VECTOR在大、小文件的读取速度上拥有很明显的优势。





抗跌性较强 被动垃圾回收性能测试

我们知道，固态硬盘的一大特点是在不同状态下拥有不同的性能。因此这个测试的目的就是考察在“最坏”情况下，产品所能发挥的性能。测试开始前我们首先将使用IOMETER写满95%的空间，只留下约11GB空闲容量，再运行IOMETER随机4KB写入测试约5分钟。测试完成时，固态硬盘相当于全盘已经被写过一次，此时我们将马上进行测试。显然，这时的固态硬盘将不得不一边进行被动垃圾回收，清除无效数据，一边运行测试软件，这时它的性能将跌至最低点。如果主控芯片性能够强、固件策略设计合理的话，那么下跌幅度就可以降低。

OCZ VECTOR 256GB SSD VS OCZ VERTEX 4 256GB





测试点评

两款固态硬盘的性能均出现了正常的大幅下降，尤其是写入性能方面。原因很简单，写入前固态硬盘必须先进行清除无效数据、合并空白块等垃圾回收操作。但令人欣喜的是，我们发现VECTOR在这个测试中的所有写入成绩全部高于VERTEX 4，抗跌能力更强，这显示出其主控芯片的确具备更加强劲的性能。

接近初始性能 闲置垃圾回收性能考察

当然，普通用户要碰到由于全盘写满，一边进行垃圾回收，一边写入新数据的机率很小。大部分情况下，固态硬盘在电脑处于待机状态时，就会启动闲置垃圾回收功能，自动清除无效数据，整理出空白块。闲置垃圾回收效率越高，那么性能的恢复程度就会越好。我们在完成被动垃圾回收性能测试15分钟后，再次对两块硬盘的性能进行了考察。

OCZ VECTOR 256GB SSD VS OCZ VERTEX 4 256GB

SSD Benchmark (OCZ VECTOR 256GB SSD)

Read	Resp. time	MB read	IOPS	MB/s
Seq 4MB	7.7090ms	2,048.0	129.72	518.88
4K	0.1220ms	400.1	8,194.93	32.01
4K QD4	0.1675ms	1,165.7	23,873.74	93.26
4K QD16	0.2144ms	3,643.4	74,616.52	291.47
32K	0.2565ms	1,828.8	3,899.25	121.85
128K	0.4370ms	4,292.5	2,288.27	286.03

Write	Resp. time	MB written	IOPS	MB/s
Seq 4MB	10.8477ms	1,024.0	92.19	368.74
4K	0.0317ms	640.0	31,516.94	123.11
4K QD4	0.0482ms	640.0	82,913.65	323.88
4K QD16	0.1780ms	640.0	89,872.44	351.06

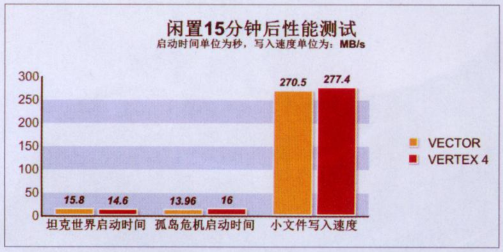
Run read / Read 1,980.36
Run / TOTAL 4,866.39
Run write / Write 2,886.03

SSD Benchmark (OCZ VERTEX 4 256GB)

Read	Resp. time	MB read	IOPS	MB/s
Seq 4MB	9.3223ms	2,048.0	107.27	429.08
4K	0.1093ms	446.9	9,152.92	35.75
4K QD4	0.1206ms	1,620.1	33,178.95	129.61
4K QD16	0.2178ms	3,587.8	73,477.40	287.02
32K	0.2951ms	1,588.9	3,388.15	105.88
128K	0.5569ms	3,368.4	1,795.51	224.44

Write	Resp. time	MB written	IOPS	MB/s
Seq 4MB	9.8711ms	1,024.0	101.31	405.22
4K	0.0257ms	640.0	38,855.77	151.78
4K QD4	0.0466ms	640.0	85,803.38	335.17
4K QD16	0.1997ms	640.0	80,132.94	313.02

Run read / Read 1,891.21
Run / TOTAL 4,848.12
Run write / Write 2,956.91



测试点评

综合来看，这两款产品都具备很高的闲置垃圾回收效率，15分钟后，它们在基准测试软件中的测试成绩与初始状态相比基本上没有明显差别。而在实际应用体验中，体验效果与硬盘初始状态相比也只有细微差别。如VECTOR的《坦克世界》启动时间增加了约1.7s，小文件写入速度降低6MB/s。而VERTEX 4则在《孤岛危机2》中增加了一些启动时间，同时小文件写入速度也有小幅下降。

恢复性能很简单 格式化后性能体验

OCZ VECTOR 256GB SSD VS OCZ VERTEX 4 256GB

SSD Benchmark (OCZ VECTOR 256GB SSD)

Read	Resp. time	MB read	IOPS	MB/s
Seq 4MB	7.7090ms	2,048.0	129.72	518.88
4K	0.1385ms	352.6	7,221.69	28.21
4K QD4	0.1889ms	1,033.7	21,170.65	82.70
4K QD16	0.2326ms	3,358.1	68,772.93	268.64
32K	0.2711ms	1,730.0	3,688.77	115.27
128K	0.4505ms	4,163.8	2,219.63	277.45

Write	Resp. time	MB written	IOPS	MB/s
Seq 4MB	7.9844ms	1,024.0	125.24	500.98
4K	0.0315ms	640.0	31,715.12	123.89
4K QD4	0.0488ms	640.0	82,027.45	320.42
4K QD16	0.1765ms	640.0	90,635.89	354.05

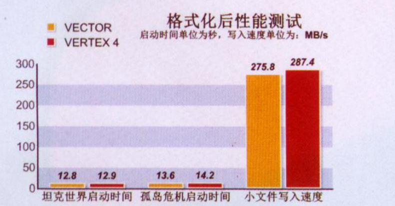
Run read / Read 1,874.82
Run / TOTAL 4,894.75
Run write / Write 3,019.93

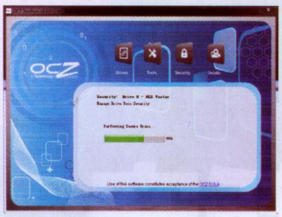
SSD Benchmark (OCZ VERTEX 4 256GB)

Read	Resp. time	MB read	IOPS	MB/s
Seq 4MB	9.4766ms	2,048.0	105.52	422.09
4K	0.1217ms	401.1	8,215.13	32.09
4K QD4	0.1209ms	1,615.7	33,088.85	129.25
4K QD16	0.2176ms	3,590.1	73,524.37	287.20
32K	0.3077ms	1,524.1	3,249.95	101.56
128K	0.5763ms	3,255.3	1,735.21	216.90

Write	Resp. time	MB written	IOPS	MB/s
Seq 4MB	8.2266ms	1,024.0	121.56	486.23
4K	0.0254ms	640.0	39,393.24	153.88
4K QD4	0.0465ms	640.0	85,968.10	335.81
4K QD16	0.1870ms	640.0	85,572.51	334.27

Run read / Read 1,851.47
Run / TOTAL 4,963.46
Run write / Write 3,111.99





>>> 拥有安全擦除、固件在线更新等多个功能的OCZ TOOLBOX工具软件。

测试点评

如果你是一个完美主义者，想恢复100%的初始性能，那么与之前的VERTEX 4固态硬盘一样，仅需进行快速格式化，发出全盘TRIM指令，硬盘的性能就能恢复至初始状态，无需借助任何第三方软件，这对于普通用户来说是非常方便的。

特别值得一提的是，OCZ同样为VECTOR开发了专用的OCZ TOOLBOX工具软件，该软件的安全擦除功能也可用于性能恢复。此外，这款软件还拥有固件在线升级的功能。不过在升级时，用户需要使用由英特尔芯片组组建的平台，并且在升级前卸载掉英特尔的RST驱动(只能使用操作系统自带的微软MSAHCI驱动)。

>>> 意义重大 核心技术带来更多机遇

综合以上测试、体验来看，作为第一款完全由OCZ核心技术打造的产品，VECTOR显然令人满意。其整体性能与足以与VERTEX 4这样的高性能产品匹敌，并在部分项目中胜出。这样的结果不仅显示VECTOR同样是一款性能优秀的产品，更意味着OCZ的第一款主控芯片就能与MARVELL这类高性能产品抗衡。可以预见的是，VECTOR将取代VERTEX成为OCZ高端产品的主力。我们认为更具意义的是，核心技术的掌握将进一步提升OCZ在业内的地位与业务前景。虽然OCZ已经开发出了自有主控，但仅仅依靠OCZ一个品牌，主控芯片的生产规模肯定不会太大，其成本也将难以获得大幅降低，主控芯片将仅局限用在VECTOR这类不计价格的高端产品上。因此不排除OCZ也会学习其他上游厂商的做法，将主控芯片卖给下游厂商，为它们提供完整的芯片解决方案。届时，OCZ的竞争对手将增加MARVELL、LSI SANDFORCE等上游厂商，不少昔日的竞争对手也将有可能成为OCZ的“主顾”。那么OCZ是否具备这样的抱负？一场类似于处理器早期时代的群雄乱战是否会在SSD主控领域上演？请让我们拭目以待。

OCZ VECTOR 256GB固态硬盘产品资料

容量	256GB
闪存类型	25nm ONFI MLC NAND
缓存大小	512MB
接口规格	SATA 6Gb/s
尺寸大小	99.7mm × 69.75mm × 7mm
质保年限	5年

优点： 拥有更高的连续读写性能与多线程小文件写入性能。
缺点： 与VERTEX 4相比，低队列深度小文件写入性能略低。



移动音乐新宠

蓝牙音频设备全体验

文/图 刘东

在智能手机一统天下的市场环境下，与之匹配的蓝牙音频设备再次成为了厂商和用户关注的焦点，相关的产品形态也产生了变化。为了迎合移动用户对蓝牙音乐的需求，我们特意收集了三种主流形态的蓝牙音频设备，为大家进行详细的介绍。



蓝牙耳机和蓝牙音箱对于爱乐者来说都不算陌生，或许经历过蓝牙1.1、1.2以及2.0时代的用户对蓝牙传输的低劣音质还耿耿于怀，不过随着蓝牙2.0+EDR和蓝牙2.1+EDR的产品上市，消费端的骂声越来越少。如今，蓝牙3.0甚至是蓝牙4.0都开始成为厂商采纳的技术，在品质进一步提升的同时，产品也如雨后春笋般冒出。当然，这其中还有个关键因素，就是智能手机以及平板的大势所趋。作为移动互联产品最通用的无线音乐解决方案，蓝牙设备当仁不让。那么，用户值得购买的蓝牙音频设备有哪些类型呢？我们将其分为三类：蓝牙立体声耳机、蓝牙便携音箱以及传统音箱的蓝牙版。这三类是市场主流，并且符合大家日常使用的习惯。而本文挑选的产品属于这三类产品中颇具代表性的，希望能带给用户最真实的使用感受。

蓝牙立体声耳机成技术尝鲜首选

曾经作为蓝牙音乐代名词的蓝牙立体声耳机经历了多年的发展，之前受制于高价格的蓝牙立体声耳机一直给我们曲高和寡的感觉，导致市场接受度不高。从目前的市场状况来看，一线品牌的蓝牙立体声耳机价格相比过去并没有多少下滑，不过因为新技术与强调音质等元素的加入，让我们感觉到如今的产品性价比更高。更令人可喜的是，过去曾被大多数人当作山寨货的国产品牌开始崛起，魅格、雷柏等知名品牌都推出过相关产品，售价均在300元以内，比动辄500元甚至上千元的国外品牌产品更符合国情，这也给予用户更多的选择。

除了市场端的变化，蓝牙立体声耳机更大的改变在于技术。虽说目前主流产品的技术还是基于蓝牙2.1+EDR规范，但是蓝牙3.0和蓝牙4.0已经在耳机领域崭露头角。技术的提升对于传输速率和功耗有了进一步改善，这对于播放高品质音乐以及长时间聆听音乐的需求都是有益的。在此次体验中，我们也将感受到新技术带来的变化。另外，蓝牙立体声耳机的任务就是出街使用，这也让各大厂商在产品外观和便携性上大作文章，读者也可以从本文的产品中看到这方面的趋势。

蓝牙便携音箱是微型音箱的演化

经历了疯狂增长的微型音箱产业在近一年来也遭遇了发展瓶颈，蓝牙技术则成为这类产品的救命稻草。蓝牙便携音箱的应运而生不仅让许多微型音箱厂商看到了趋势，也使许多国际一线品牌涉足其中。包括罗技UE、索尼、捷波朗在内的国外品牌都有相关产品推出。加上之前微型音箱领域的无数品牌。可以预见，在未来一年里，市场上将会出现多到恐怖的蓝牙便携音箱。

对于蓝牙便携音箱，可以说品质过于参差不齐，便宜的不到百元，贵的超过千元。或许你仅从尺寸这个角度去看，很难看出有这么大差异，但是一旦开声，差距就非常明显了。很显然，如何在小箱体中实现好声音，国外品牌比国内品牌做得更好。而国产品牌更多的时间是去打价格战，去抄袭同行的设计，导致行业混乱不堪。考虑到MC的读者都是对产品性能有较高要求的用户，因此我们也挑选了一些品质良好且有代表性的产品作为体验的对象。

蓝牙成为传统音箱的救命稻草

传统多媒体音箱的未来在哪里？这是近几年来各大音箱厂商努力思索的问题。如今，大家似乎找到了答案，植入蓝牙技术成为了新的方向。市面上已经有不少2.0声道和2.1声道多媒体音箱开始添加蓝牙技术，漫步者、麦博和惠威为主导的厂商都在推广相关产品。将蓝牙技术植入传统多媒体音箱，既能保持它们一贯的音质优势，又能方便连接手机和平板。通过这种方式，让传统多媒体音箱真正得以摆脱PC的束缚。

用户购买蓝牙2.0或2.1音箱，相信更多还是冲着它们的音质而去。那么，采用蓝牙连接和有线连接的声音是否有差距？这会是文中体验的一部分。另外，蓝牙技术是依托连接手机、平板等数字化设备，因而在设计蓝牙音箱时，如果还是采用以前的傻大黑粗造型，肯定不合适。既然如此，这类音箱的外观变化也将是我们需要关注的地方。

蓝牙立体声耳机

1.woowi HERO　价格：999元

作为全球首款引入蓝牙4.0技术的耳机，以及延续德国红点获奖设计的陶瓷白外观，足以让woowi HERO成为蓝牙耳机中的明星。HERO的可折叠设计让我们在携带时并不费力，轻巧的机身使其佩戴相对轻松，没有明显的负重和压迫感。蓝牙4.0的传输速率高达24Mbps，其省电的特性也让此款耳机的持续播放时间长达20小时。加上HERO内置了用于专业音频领域的apt-X技术，完全能满足高品质音乐的传输需求，同时还能减少传统蓝牙解决方案存在的延迟问题。

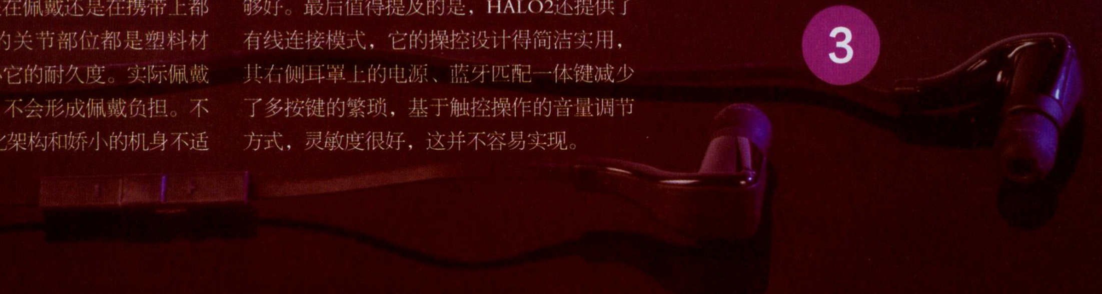
用HERO聆听音乐，它的音色自然，高频细腻，人声温和不显单薄，回放流行乐时拥有良好的听感，唯有在低频部分稍显薄弱，缺乏结实感和下潜深度。在进行通话时，我们不用刻意将嘴巴靠近麦克风，就能获得良好的拾音效果，话音清晰度良好，这得益于它所采用的WBS宽频语音技术。需要充电时，我们则可以将它连入电脑。此时，HERO还能作为USB声卡来驱动电脑音频，支持3.5mm输出也是一个设计亮点。



2.捷波朗HALO2　价格：999元

HALO2是捷波朗经典HALO的升级版，采用了更新的蓝牙3.0技术，使它具备省电的特性，连续通话时间可达8小时。同时，HALO2还添加了AM3D立体声和重低音特效，并提升了降噪效果，对音乐和通话能力都给予了升级。造型设计简洁时尚的HALO2给我们留下了良好的感官印象，一体化外观和可折叠设计无论是在佩戴还是在携带上都颇有优势。可惜它的关节部位都是塑料材质，让我们有些担心它的耐久度。实际佩戴之后，感觉很轻松，不会形成佩戴负担。不过，HALO2的一体化架构和娇小的机身不适合大头型用户，否则夹头感会比较明显。

以HALO2的听感来说，它的低频是本次体验的蓝牙立体声耳机中最好的，带有一定音染，可以烘托出较为强烈的低频效果。而在中高频部分，声音比较饱满，聆听流行乐的听感不错。但是也会稍受音染的影响，导致声音的解析力变弱，高音部分的通透感不够好。最后值得提及的是，HALO2还提供了有线连接模式，它的操控设计得简洁实用，其右侧耳罩上的电源、蓝牙匹配一体键减少了多按键的繁琐，基于触控操作的音量调节方式，灵敏度很好，这并不容易实现。



3.缤特力Backbeat Go　价格：798元

当我们第一眼看到Backbeat Go，立即被它的身份所疑惑。很难想像，缤特力将蓝牙所需的模组以及锂电池直接塞入到一副入耳式耳塞之中，这让它变得异常轻巧。在佩戴Backbeat Go时，就跟佩戴普通入耳式耳塞一致，毫无压力。它的入耳部位不深，有饱满感，且比较稳固，能避免运动时脱落。同时，它的隔音能力良好，使用之后不易受到外界干扰。从官方数据看，这副耳塞的待机能达10天，持续回放音乐4.5小时，续航能力还行。此外，这副小耳塞同样提供了完善的功能，在连线上接着一个线控器，通过它可以实现电源开关、音乐切换、音量调节以及通话功能。在需要进行蓝牙匹配或充电时，右耳塞上的小灯会给予明确的提示信号。

作为一款基于蓝牙2.1+EDR传输规范的产品，Backbeat Go在A2DP蓝牙传输协议的支持下，同样能提供悦耳的音乐。以实际回放的效果来说，Backbeat Go的音色自然，没有明显的音染。在回放流行乐时，人声稍有靠前，听感更饱满，且流畅度好，高音部分显得通透，拥有良好的解析力。不足之处是它的低频，它的低音渲染不够，感觉比较松散。考虑到它是针对运动型用户使用的初衷，这种调音亦可以接受。如果你是苹果用户，在用iPad或iPhone连接Backbeat Go时，设备上还会显示耳机电量(无需安装任何应用)，这更显直观。



4.魅格PM680

价格：239元

PM680是我们本次体验中最便宜的一款蓝牙立体声耳机，但这并不意味着它的设计平庸，其一体化铝合金的头戴支架和入耳式耳塞结构显得颇为时尚，红色的耳壳很抢眼。作为一款轻量化产品，PM680仅33.1g的重量不会对头部形成负担，配合Extra fitting入耳角度修正设计，我们可以根据耳型来旋转耳塞，以找到最佳的入耳角度，确保舒适度和牢固性。运动型用户佩戴它可以保证轻巧和稳固性。

基于蓝牙2.1和A2DP传输协议的PM680，最高传输速率可达3Mbps，为高品质音乐输出提供了帮助。温暖舒缓的人声，让PM680的听感颇为讨喜。它的低频量感丰富，没有缺失感，低频弹性则稍有不足。在高频端，表现稍显平淡，通透性和延伸还需要提升。考虑到PM680的定价，有此表现还算不错，用于聆听流行乐足矣。此外，PM680还能进行多项快捷操作，诸如歌曲切换、音量调节、来电接听都可以快速完成。

蓝牙便携音箱



1.索尼SRS-BTV25 价格：1499元

索尼产品的工业设计总是能给人耳目一新的感受，SRS-BTV25是其在蓝牙领域的又一次创意作品，球形的腔体设计与传统音箱差异明显。但不管造型如何，SRS-BTV25确实是一款蓝牙音箱。我们将它归为便携产品，主要是考虑到这种一体式架构，在房间内移动也很轻松。可它并不适合外出使用，因为SRS-BTV25的供电需要外接电源适配器，这点比较麻烦。SRS-BTV25基于蓝牙2.1+EDR规范设计，它的最大特色是引入了360° 音效技术，让听者无论在任何一个位置都可享受到真实的音效。这一技术的实现与圆形腔体以及独有的单元分布息息相关，它的高音单元和中低音单元都置于腔体中间，采用面对面摆放，两个单元中间通过一个音源扩散体将声音进行360° 扩散。

实际聆听来看，这种声学设计让SRS-BTV25的声场开阔，各角度都能获得相同的听感。SRS-BTV25的音色偏中性冷感，中高频的表现较好。高音部分亮而不尖，人声部分则稍有单薄感，整体调音偏向流行风格。针对低频部分的不足，它还提供了一个BOOST键，用于加强低频效果。在开启低频增益之后，能明显感觉它的低频渲染更强烈，声音量感更多，在回放人声时有了饱满感。不过，这种低频效果的实体感不强，如果用于偏重低音的音乐，会有沉闷感，用于人声为主的流行乐则比较合适，是一种良性增益。

2.罗技UE Mobile Boombox 价格：699元

仅有手掌般大小的Mobile Boombox在携带时非常方便，或许很多人认为如此小体积的音箱很难有好声音，可不要忘了它出自大名鼎鼎的罗技UE之手，这让我们又多了一分期待。Mobile Boombox提供了五种颜色的金属网罩，能满足男女用户的需求。作为一款蓝牙音箱，Mobile Boombox基于蓝牙2.1+EDR规范设计，还提供了AUX接口和麦克风，方便了用户连接更多音频设备以及通话之用。操作Mobile Boombox也是一件愉快的事情，因为它在顶部提供了简洁的按键，用于匹配蓝牙以及控制音量和音乐之用。

就声音效果来说，Mobile Boombox拥有充沛的能量，声音放得开。其音色偏向中性和冷感，声底干净，回放中高频可以获得通透的听感。在聆听乐器，特别是弦乐时，声音的弹性和质感不错，细节相对丰富。它的人声部分虽然谈不上醇厚和富有情感，但也不会有失真的单薄感，听感可以接受。而在低频部分，它的力度和深度受到单元尺寸的影响，氛围感还不够强烈，但其低频的量感和弹性良好，实属不易，毕竟也没有用户会用它去播放大片。用小尺寸音箱的标准去衡量Mobile Boombox，它绝对属于优质的一员。

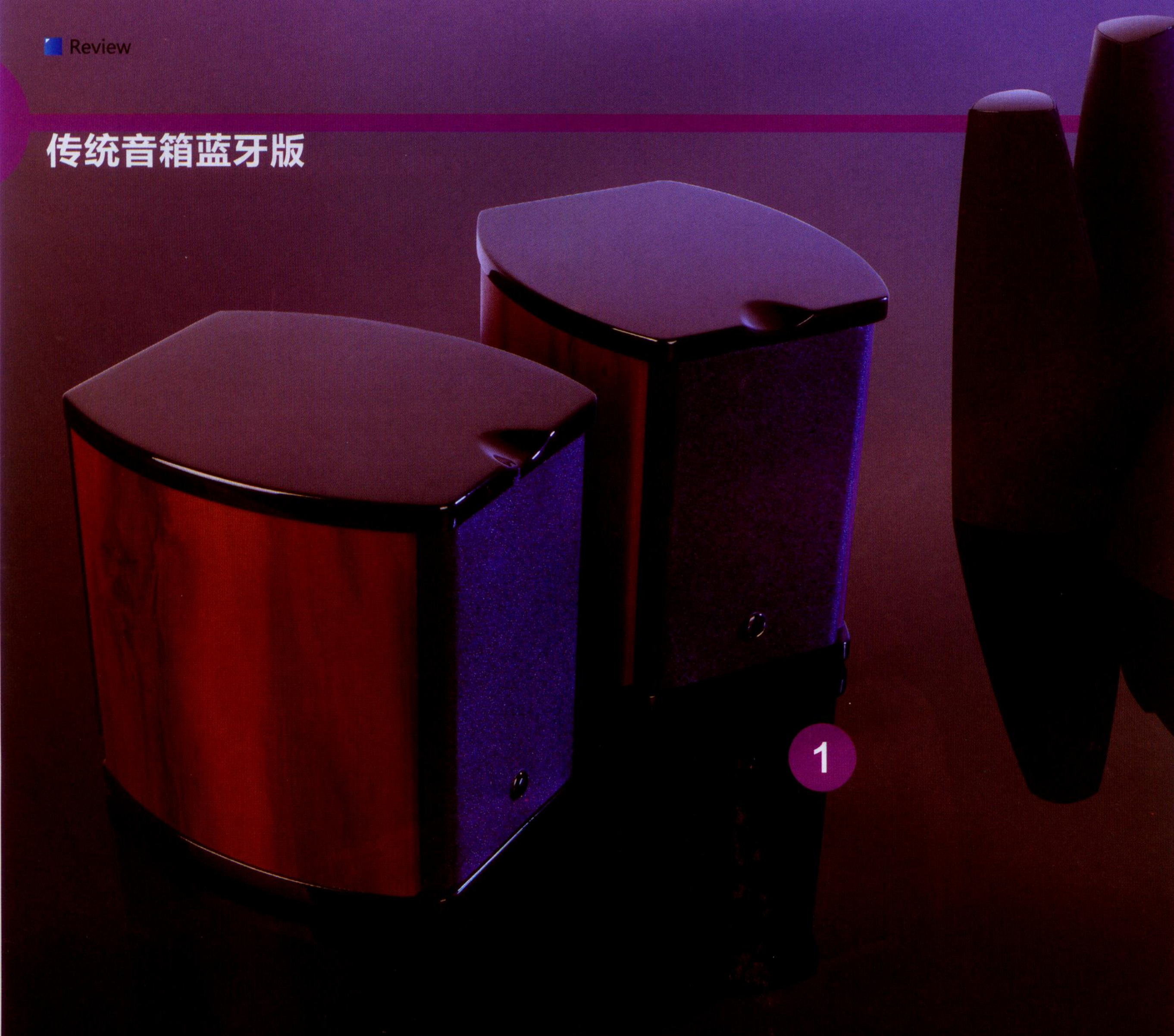


3.领尚i6BT 价格：399元

在音箱领域尚属于新晋品牌的领尚一直专注于蓝牙音箱的研发，他们家的产品在品质和设计上都比普通的通路货高一个档次。以此次送测的i6BT来说，它的造型与普通微型音箱类似，Soundbar架构和娇小的体积提供了良好的便携性。在做工方面，无论是正面的铝合金网罩还是塑料背壳，处理得都比较细致。而在功能部分，它除了支持蓝牙播放之外，还具备通话功能和AUX接口，通过AUX接口可以连接更多的音乐播放器。在i6BT的正面分布了两颗中高音单元，并带有低频辐射器。主流的微型音箱都是将低频辐射器安置在双中高音单元的中间，面向听众，而i6BT将其安置在背面，正面被蓝牙指示灯占据，这对于音质稍有影响。打开音箱电源，我们就能进行匹配，连上之后指示灯呈慢闪烁状态，有些干扰视线。

我们对i6BT进行了体验，发现通过音箱上的按键就能直接控制播放器中的音乐切换，这能方便用户操作。它的声音与大多数同体积音箱的风格接近，音色偏向中高频。在中等音量下，i6BT的声音能放得开，音域相对宽阔，它的高音部分通透，但又不显尖锐，对于失真控制得不错，中频人声部分并不是很厚，稍欠情感表达，但声音的流畅感良好，驾驭流行乐无太大问题。我们在聆听它的低频时，感觉并不强烈，相信这与i6BT的低频辐射器被安置在背部有一定关系。

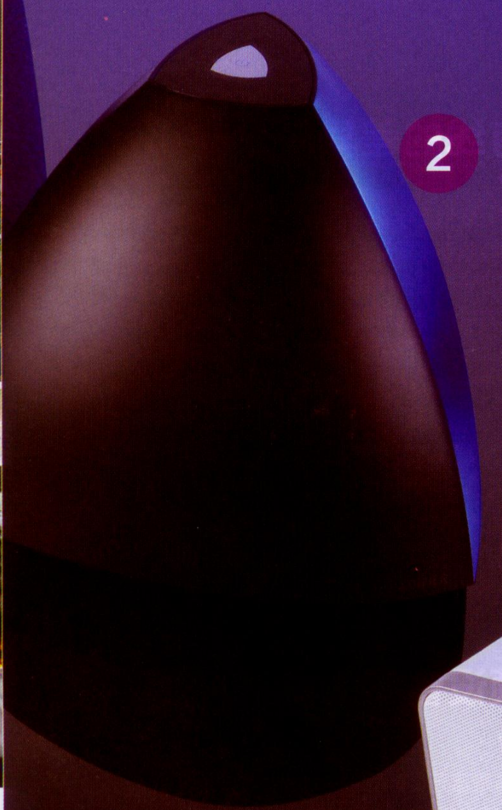
传统音箱蓝牙版



1.惠威M100MKⅡ 价格：980元

单看外观，M100MKⅡ是典型的书架箱风格，复古的原木纹图案显得低调沉稳。随着CSR 57E6蓝牙模块的加入，立刻让它从传统领域跳出来，成为了一款能满足无线应用的数码音箱。在进行蓝牙配对时，只要开启音箱电源即可找到设备，无需任何对码键。在单元配置部分，M100MKⅡ采用了20mm金属硬球顶高音单元+4英寸的中低音单元，RMS功率达到60W，并且采用了三颗TL084C运放芯片和两颗国半LM4766T功放芯片。

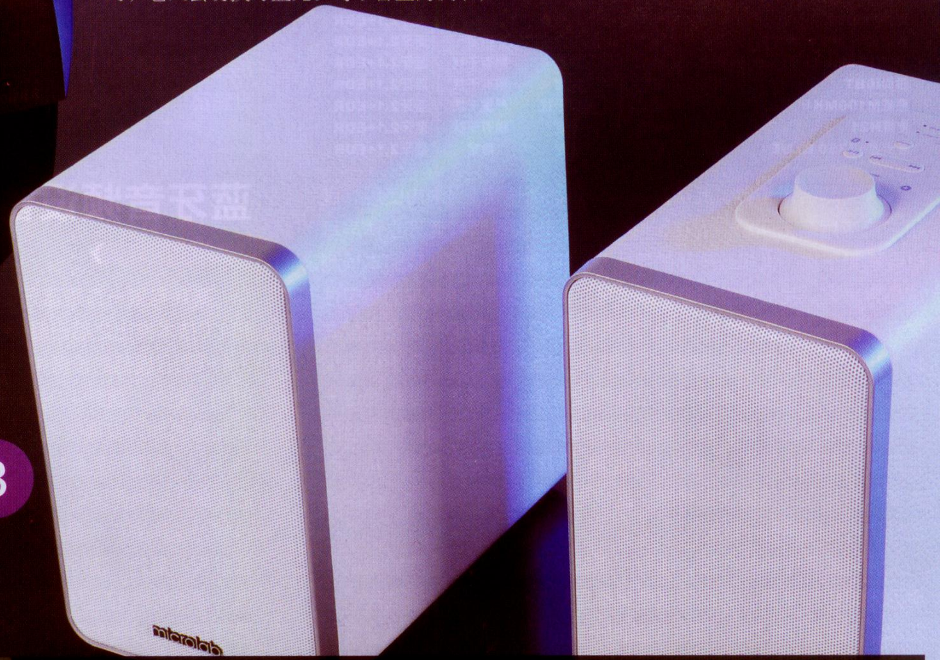
足量的用料让M100MKⅡ的音质不俗，它的音色自然，人声结像好，听感温暖；高频部分的声音通透，弦乐的弹性和质感良好，声音不显尖锐，只是因为金属高音单元的缘故，听感尚欠柔和；它的4英寸单元并不适合回放大动态的低频音效，缺乏足够的下潜深度和力度。不过其低音的质感和弹性还算不错，速度快，不会有拖沓感。考虑到它的低频只能下潜到60Hz，又是4英寸单元，有此表现已经算是4英寸音箱中的佼佼者了。总体而言，M100MKⅡ依旧是桌面音箱的好选择，同时它又能满足移动设备的听音需求，在功能上是一个全面的补充。



2.漫步者e3350 BLUE 价格：799元

e3350 BLUE是为数不多采用蓝牙技术的2.1声道音箱，它的原型是在2008年获得CES设计和工程创新奖的e3350，金字塔造型颇为独特。为了实现更好的声音，e3350 BLUE采用了三分频设计，卫星箱采用了采用19mm丝膜球顶高音单元和2.75英寸的中音单元，低音炮部分则是5英寸低音单元，低音单元为地面增压设计，并以倒相沟槽取代了传统的倒相孔。如此处理可以消除气流摩擦沟槽表面后产生的噪声，让低音更加干净有力。低音炮顶端有一个弧形三角按钮，通电后会发出温暖的红光。当切换至蓝牙模式时，它又会切换为蓝光。对于音量的调节，则可以通过附带的三角线控器来实现。

就其音质来说，e3350 BLUE的高音细腻柔美，没有尖锐、发毛的失真感，且具有良好的解析力，这使得很多音乐中的乐器音色更富有质感；在中频方面，不论是沉稳浑厚的男声还是柔美清甜的女声，e3350 BLUE都能很好地展现出演唱者的声音特质，定位感和结像力出色。而在低频方面，e3350的表现同样出色，30W的输出功率结合独特的声学设计，使得低频强劲有力，干净利落不显浑浊。如果你想用移动设备实现更好的低音效果，那么e3350 BLUE将是不错的选择。



3.麦博H21 价格：699元

白色仿皮质的表面让H21的质感良好，相对于传统的木纹2.0音箱，它的时尚感更强，用于搭配iPad、iPhone等苹果设备，可获得不错的视觉效果。在蓝牙部分，H21选用了CSR的方案，支持蓝牙2.1+EDR规范，传输速率可以满足大多数音频传输的需求。此外，它也支持传统的AUX接口输入，可作为普通2.0音箱使用。H21采用了3.5英寸中低音单元和1英寸高音单元的配置，这让它的体积比普通4英寸音箱还小一些，摆放的地方就更随意，不一定要刻意放在书桌上，毕竟连接移动设备不能太局限。同时在它的背部还提供了USB接口，可满足各种USB设备的充电所需。虽说其体积不大，但也拥有36W的功率输出，对音质表现和失真控制都有益处。

从H21的听感来说，它适合回放轻音乐和人声为主的音乐。它拥有清新自然的音色和通透的高频表现，在回放弦乐时声音亮丽，富有[illegible]情感，声线温婉柔和，[illegible]感。不过，它的低频部分则与大多[illegible]体积音箱一样，并不会带来极为强劲和充沛的低音表现，但对于满足基本低音需求还是能够达到的。作为一款用于桌面和床头的小型对箱，H21的精致设计保证了美感，回放流行乐亦能获取良好效果，是不错的选择。

音箱的蓝牙性能强于耳机

为了更好展现产品的蓝牙性能，我们特意挑选了一个空旷的房间，分辨考察产品在3米、5米、8米和10米的无线传输稳定性。其中3米是日常应用最多的距离，只要能在这个范围内稳定传输，就能够满足多数用户的听音需求。5米则是为了满足那些想拿着蓝牙设备，能够在房间内随意走动的用户需求。而8米和10米是为了测试蓝牙设备的极限传输距离，10米以上已经超过了蓝牙技术的最远理论距离，我们就未予测试。

各款产品的蓝牙性能测试表

无线距离	3米	5米	8米	10米	蓝牙版本
woowi HERO	稳定	稍有干扰	严重干扰	无信号	蓝牙4.0
捷波朗HALO2	稳定	稳定	严重干扰	无信号	蓝牙3.0
缤特力Backbeat Go	稳定	稳定	稍有干扰	严重干扰	蓝牙2.1+EDR
魅格PM680	稳定	稍有干扰	严重干扰	无信号	蓝牙2.1+EDR
索尼SRS-BTV25	稳定	稳定	稳定	稳定	蓝牙2.1+EDR
罗技UE Mobile Boombox	稳定	稳定	稳定	稍有干扰	蓝牙2.1+EDR
领尚i6BT	稳定	稳定	稳定	稍有干扰	蓝牙2.1+EDR
惠威M100MKⅡ	稳定	稳定	稍有干扰	严重干扰	蓝牙2.1+EDR
麦博H21	稳定	稳定	稳定	稍有干扰	蓝牙2.1+EDR
漫步者e3350 BLUE	稳定	稳定	稳定	稳定	蓝牙2.1+EDR

从实测结果来看，此次参测的设备都能稳定在3米内使用，满足主流应用毫无问题。而在5米的距离，也仅有两款蓝牙立体声耳机会稍受干扰，大多数产品的品质是非常稳定的。但从我们本项测试结果来看，我们并没有感受到蓝牙3.0和蓝牙4.0所带来的稳定性提升，唯一一款蓝牙4.0耳机woowi HERO在与我们的设备匹配之后，出现了兼容不佳的问题，导致它超过5米距离就出现不稳定现象。相信这也与技术本身处于试水阶段有关，厂商还需要时间进一步挖掘新技术的优势。就各类型设备的表现来看，音箱产品的蓝牙性能要明显好于耳机，一般在8米距离，耳机都会受到严重干扰，而大多数音箱在此依旧表现稳定。这也与音箱内部空间较大，可以将蓝牙信号处理得更好有关。

针对蓝牙传输的问题，还有一点值得提及。我们此次的测试环境为无阻碍物场景，因此测试结果都是最佳性能。通过测试我们也发现，在超过5米之后，蓝牙设备间一旦出现障碍物，信号就会立即受到干扰，所有设备都不例外，蓝牙技术的远距离抗干扰能力还有待提高，这对于使用蓝牙设备的用户也需要注意。

蓝牙与有线的差异越来越小

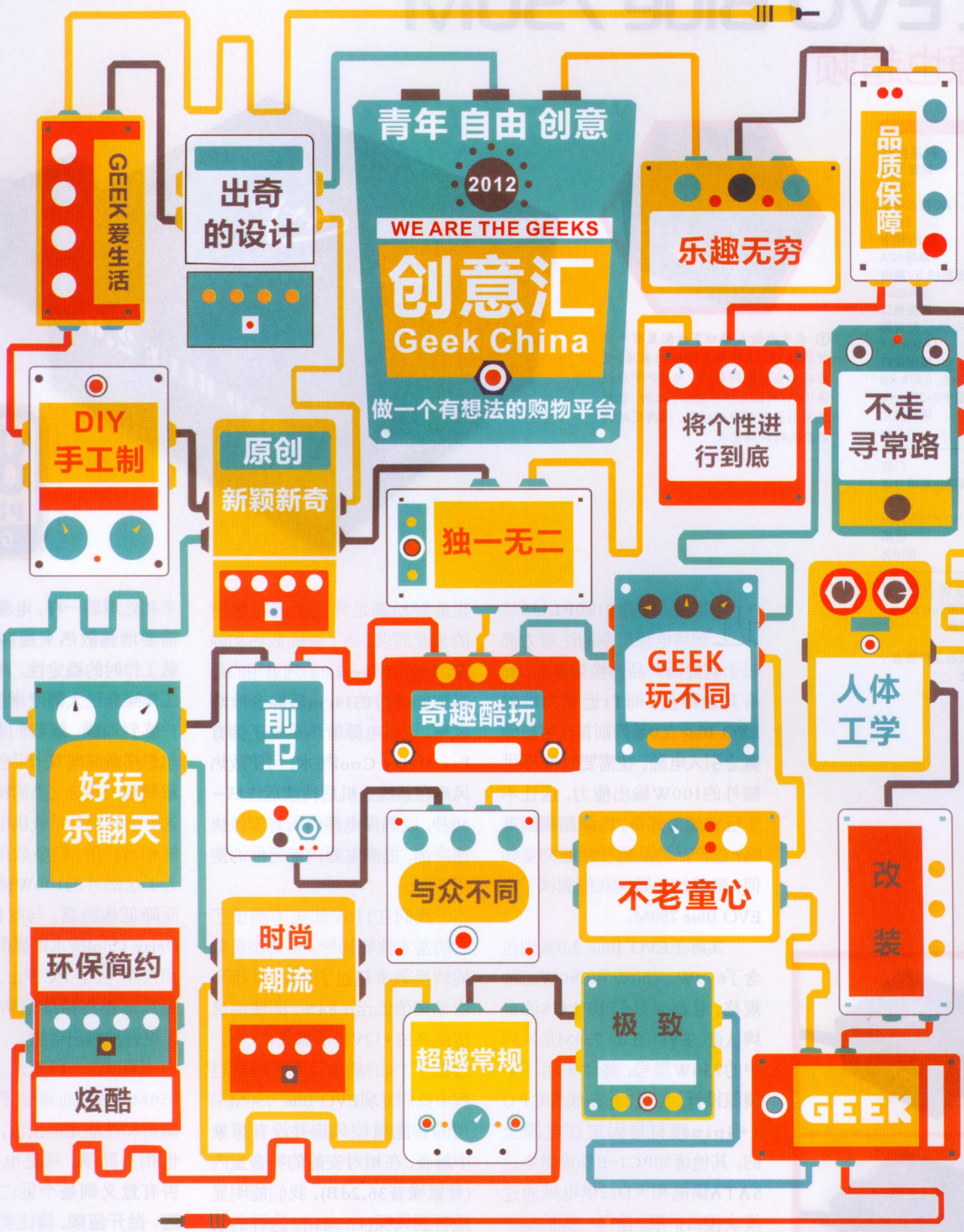
在本次体验中，多款蓝牙立体声耳机和音箱都提供了有线连接模式，让我们可以直观感受蓝牙音频和有线音频之间的差异。从理论上来说，蓝牙音频是一种数字化声音，表现的结果就是产品自身的素质，而有线连接则是模拟传输方式，会受到线材品质的影响。当然，在蓝牙技术目前涉足的音频领域，线材对声音本身的影响可谓是微乎其微。从对比聆听可以判断，目前蓝牙连接和有线连接之间的音质差异已经非常小，可以说蓝牙已经能完全展现产品的素质。随着蓝牙2.1+EDR技术的普及以及蓝牙3.0和4.0技术的日趋接近，蓝牙音频设备完美传播高音质音乐的理想已经变为现实。我们用同一设备分别播放MP3格式和FLAC格式的音乐，亦能明显听出两者的差异，不过这仅限于几款高品质蓝牙音箱，普通设备也是体现不明显的。

蓝牙音频设备所面临的问题

高耗电量一直是蓝牙设备面临的难题，虽然这在蓝牙3.0和4.0技术推出之后已经得到长足改善，可在目前主流的蓝牙2.1+EDR规范的设备中，我们依旧无法获取更长时间的续航时间。此外，蓝牙4.0技术目前处于早期应用阶段，还有许多不完善的地方有待改善。例如文中唯一的蓝牙4.0耳机woowi HERO，在蓝牙匹配之后，超过5米传输距离就出现稳定性不佳的现象。如果蓝牙4.0技术真的已经很完善，那么类似捷波朗和缤特力这样的厂商早就尝鲜了，也不会等到现在都没有相关设备推出。最后，蓝牙的兼容不佳导致连接失败也是一个问题。作为通用标准的蓝牙技术不能保证各家蓝牙方案的互联互通，已经是时有发生的时候，而这在未来的时间内也会存在。不过值得庆幸的是，我们此次体验的设备没有遇到类似问题，相信也与我们挑选的设备都比较高端有一定关系。

看好蓝牙音频设备的未来

毫无疑问，我们看好蓝牙音频设备的未来，无论是耳机类产品还是音箱类产品，蓝牙技术的广泛易用性已经得到越来越多行内人士和用户的认可。只要蓝牙技术能完善现有的不足，在不过分添加成本的情况下，手机或是平板用户都会考虑这一产品线。就此次体验的产品而言，它们都已经达到了一定的水准，与同价位、同类型的非蓝牙产品相比也不遑多让，这是欣喜的现象，也为蓝牙音频设备的进一步发展奠定了好的基础。未来，蓝牙大有可为。



商场只能满足我的购物欲
你才能满足我的探索欲

青年 创意 自由
GEEKCHINA.TAOBAO.COM
做一个有想法的购物平台
geekchina.taobao.com

Tt EVO Blue 750M

电源也超频

产品资料
额定功率
750W
AC输入电压
90～264V
+12V输出
单路62A
+5V输出和+3.3V输出
20A/20A
原生接口
主板20+4Pin×1、处理器4+4Pin×1
模组接口
大D×6、SATA×9
显卡6+2Pin×4
风扇尺寸
14cm

厂商
北京曜越华展科技有限公司
电话
010-82883159
价格
999元

线材设计合理，带有超频和Fan Delay Cool技术

超频状态工作噪音十分明显



↑ 在电源输入接口下方配置有一个智能按钮，只要用户将按钮激活，电源就会自动进行超频，为用户平台提供100W的额外功率输出。此时，散热风扇则被强制全速运转，以满足超频后更高的散热需求。



近年来，猛烈的80PLUS风潮将电源厂商的注意力都吸引到提高产品转换效率上，鲜有其他特色。而Tt近期力推的EVO Blue 2.0系列则首次将超频概念引入电源，在需要时能提供额外的100W输出能力，这让不少玩家颇为好奇。电源超频困难吗？这产品的品质和性能究竟如何？带着这些疑问我们测试了Tt EVO Blue 750M。

实际上EVO Blue 2.0系列包含了650W、750W和850W三种规格，且都通过了80PLUS的金牌认证。EVO Blue 750M是系列中的750W型号，整体采用了半模组设计，主板24pin线和CPU 4+4pin线材是固定在电源上的。其他诸如PCI-E外接供电、SATA供电和大D口供电则通过模块接口扩展。值得一提的是，EVO Blue的所有线材都采用了扁平化设计，更利于节省空间、方便背板走线、降低散热风阻。固定在电源上的线材长度都超过了60cm，即使面对全塔机箱，也能轻松满足背线设计对线材的长度需求。为了兼顾散热和静音，EVO Blue 2.0系列采用的是带智能温控的14cm超静音散热风扇。而且电源散热系统还拥有Fan Delay Cool技术，可使散热风扇在系统关机后持续运作15～30秒，以确保电源内所有零件快速冷却，提高电源内部元件的使用寿命。

我们在110V低压下测试了它的基本性能指标。其典型负载的转换效率超过了90%。电压平均偏离值低至0.84%，即使偏离值最高的+12V也仅偏离1.33%，远低于3%的阈值。不过测试过程中我们发现EVO Blue 750M采用的智能温控风扇并没有想象中静音，在相对安静的听音室内（背景噪音36.2dB），我们能明显地听到风噪（41.3dB）。这样的表现放在白天不足担心，但在相对安静的夜晚会影响体验感受。

最后是超频。我们触发超频开关，最明显的改变是风扇LED灯变为了红色，且风扇狂转。看来和处理器一样，电源的超频也需要增强散热来提高原件超负载工作时的稳定性。此时电源的工作噪音已大幅度增加，会让用户感到烦躁。就我们看来，对偶尔想搭载高端双卡平台尝试全面超频跑个高分之类的特殊应用，这个临时提升系统供电能力的功能相当好用。但多数用户不值得为了这额外的100W输出能力，而降低体验感。与此相比，Fan Delay Cool技术则显得更为实在和人性化。在PC停止工作后，电源风扇还将持续运转一段时间以更好地排出余热。

测试告一段落， EVO Blue 750M的表现证明该系列电源的品质和性能足够出色，而且超频也相当简单，只是电源超频是否有意义则是个见仁见智的问题。抛开超频，同比类似规格的产品EVO Blue 750M也算其中的佼佼者，再加之人性化的Fan Delay Cool技术更是为它加分不少，值得向喜欢尝鲜的准高端玩家推荐。（王 锴）



↑ 有趣的是在正常状态下，Tt EVO Blue 750M的散热风扇会亮起蓝色LED灯，而超频后则会变为红色。

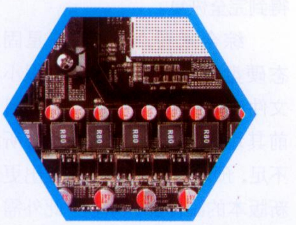
七彩虹战斧C.A85FX X5 V15主板

打造高性能整合平台

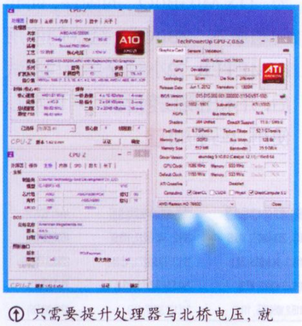
产品资料
接口
Socket FM2
板型
ATX
内存插槽
DDR3×4
(最高32GB，DDR3 1866)
显卡插槽
PCI-E 2.0 x16×1
PCI-E 2.0 x4×1
扩展插槽
PCI-E 2.0 x1 ×2
PCI×2
mini PCI-E×1
音频芯片
瑞昱ALC 887
网络芯片
瑞昱RTL 8111E千兆网卡
厂商
深圳市七彩虹科技发展有限公司
电话
400-678-5866
价格
699元

具备较好的做工与高频内存支持能力，可充分发挥出APU性能。

第二根显卡插槽带宽只有PCI-E x4，不适合组建双卡CrossFireX。



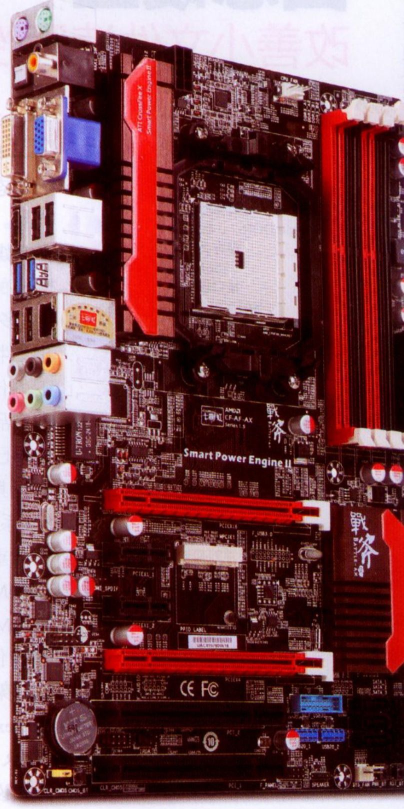
↑ 主板APU供电部分采用4+2相供电设计，搭配全封闭铁素体电感、固态电容等高品质元件。



↑ 只需要提升处理器与北桥电压，就可对处理器核心频率与集成GPU频率进行“双超”。

今年新一代台式机APU的发布不仅为玩家带来了更强的整合3D性能，也对主板提出了更高的要求，令主板的做工、用料更加优秀，如这款定位在主流市场的七彩虹A85主板。首先，为提升工作稳定性，整块主板全部使用固态电容，并为处理器供电部分的MOSFET与A85芯片组配备了拥有较大散热面积的铝制散热鳍片。同时，在主板供电模块的背面，工程师还为其配备了数根导热锡条。通过这样的设计，主板供电部分元件可以将底部的热量传导到这些锡条上，再通过与空气的接触将热量散发出去，从而降低工作温度。鉴于新一代台式机APU的集成GPU核心功耗较大，因此工程师对GPU供电部分进行了加强，由原来常见的1相增加为2相。而CPU核心供电部分则仍采用4相供电设计，并由来自Richtek的RT8878A PWM芯片控制，也就是说这款主板的APU供电部分采用的是4+2相供电设计。其每相供电电路搭配一颗R80铁素体电感，一颗0201NY上桥MOSFET与一颗0202NY下桥MOSFET。此外，我们注意到，这款七彩虹A85主板还采用了独立的内存供电设计，工程师为其配备了由一颗电感、三颗MOSFET组成的一相开关电源电路，与以往内存的线性供电方式相比，这种设计对于降低内存供电部分发热量以及提升转换效率大有裨益。

评测工程师采用A10-5800K处理器和双通道高频内存对这款主板进行了测试。为获得最大的性能，在测试开始前，评测工程师首先检验了主板对高频内存的支持能力。结果显示，这款主板的确有较好的表现。只需将延迟设置在10-10-10-28-2T，内存就可以非常稳定地工作在DDR3 1866下。而优秀的高频内存支持能力也为主板带来了不错的性能表现，在默认频率下，其3DMark 11 Performance测试成绩突破了1500分大关。如果使用普通DDR3 1333、DDR3 1600的内存的话，性能则会降低10%～15%，成绩只有1300～1400分左右。而在游戏方面，用户可以1920×1080分辨率，中低画质的设置流畅运行像《狙击精英V2》、《暗黑破坏神Ⅲ》这些要求不太高的游戏，如将分辨率降低到1280×720，还能流畅运行《使命召唤：黑色行动2》这样的热门FPS游戏。

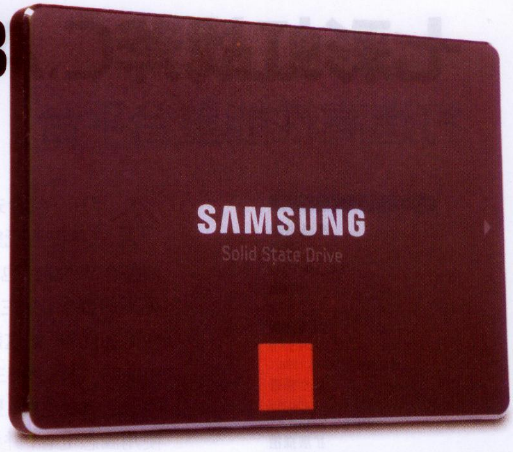


还想进一步提升性能？很简单，只需要在主板BIOS里将处理器电压提升到1.52V，并小幅提升处理器北桥电压(增加0.175V)，我们即可对APU进行“双超”，将处理器核心频率与集成GPU频率分别稳定超频至4.5GHz与1086MHz。超频后，其3D性能可以获得约16%的提升，处理器性能也可获得近11.8%的增益。综合来看，这是一款可以充分发挥出APU性能的A85主板。结合其适中的售价，值得近期准备购机的主流用户考虑。(马宇川)

主板性能测试	默认性能	超频性能
SiSoft Sandra处理器算术性能	43GOPS	48.08GOPS
SiSoft Sandra内存带宽	13.2GB/s	14GB/s
SiSoft Sandra内存延迟	69.6ns	69.2ns
CINEBENCH R11.5处理器渲染性能	3.2pts	3.46pts
wPrime 32M运算时间	19.017s	15.413s
3DMark 11, 1280×720, Performance	P1515	P1771
《暗黑破坏神Ⅲ》,1920×1080, 中等画质	38.2fps	46.9fps
《狙击精英V2》, 1920×1080, 低画质	30.9fps	35.3fps
《使命召唤：黑色行动2》, 1280×720, 中等画质	32.3fps	34.5fps

三星840 PRO 128GB固态硬盘

改善小文件读写性能



产品资料
容量
128GB
闪存类型
Toggle DDR 2.0 MLC
缓存大小
256MB
接口规格
SATA 6Gb/s
尺寸大小
100mm×69mm×7mm
质保年限
5年

厂商
三星电子
电话
400-810-5858
价格
1099元

具备非常强悍的初始性能，小文件读写性能得到改善。

垃圾回收效率偏低

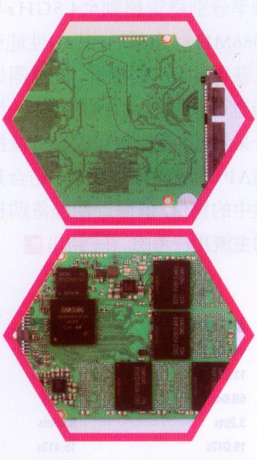
在2012年，凭借低廉的价格，较强的性能，三星830系列固态硬盘成为市场上的热点产品。不过经《微型计算机》等专业媒体测试，其缺点也是非常明显的——那就是在高队列深度、多任务应用环境下，多线程小文件读写速度低，QD4和QD16下的传输速度几无差别，与其他产品有较大差距。当然，三星也早已了解到830系列的不足并于近期推出了其最新产品——840系列固态硬盘。该系列产品最为重大的更新就是采用了新一代MDX主控。相对于830系列的MCX主控芯片，尽管MDX主控仍然采用三核设计，但其内部架构由ARM9升级为ARM Cortex-R4。Cortex-R4是一种基于ARMv7-R体系结构的深层嵌入式设计，是目前高性能SoC的标准。同时，这款主控芯片的工作频率由MCX的220MHz提升到300MHz，整合了更先进的信号处理算法，并支持256位AES硬件加密技术。

目前840系列固态硬盘包括两条产品线——840与840 PRO。两者的主要区别在于前者使用寿命相对较短的TLC闪存颗粒，免费售后服务时间为3年，价格较低，主要面向普通人群；而后者则选用品质更好的MLC闪存颗粒，免费售后服务时间延长至3年，主要面向中高端DIY玩家与企业级用户。

从外观来看，这款产品采用了流行的7mm厚度设计，台式机、超极本用户都可以非常方便地使用。拆开外壳，可以发现除了主控，840 PRO固态硬盘的其他元件也有不小的升级。首先，相对于830传输带宽仅133Mb/s的27nm Toggle DDR颗粒，它采用了传输带宽高达400Mb/s的21nm Toggle DDR 2.0闪存颗粒。其次为降低功耗，它的缓存芯片由830的普通DDR2内存颗粒更换为专为移动设备设计的LPDDR2内存颗粒，不过容量仍为256MB。

评测工程师使用由酷睿i5 3470、Z77主板组成的英特尔平台对三星840 PRO 128GB固态硬盘进行了测试。数据显示，在刚开始使用的初始状态测试中，这款固态硬盘表现出了非常强悍的性能，不仅各项成绩较三星830 128GB有明显提升，就是与OCZ VERTEX 4、浦科特M5 PRO 128GB等高端产品相比也毫不逊色，其4606的总评分数更是在128GB固态硬盘里独占鳌头，无人能敌。不过，可能是新产品尚不成熟的缘故，这款硬盘的主动垃圾回收效率却存在明显偏低的现象。在"被动垃圾回收时"测试中，产品性能出现了大幅下降。这很正常，毕竟在这个测试里，固态硬盘一边在被动进行垃圾回收，一边在进行性能测试。但在测试完成，并闲置30分钟后，固态硬盘的性能恢复程度却很小，只有初始状态的63%，文件写入速度比830还低。而在快速格式化后，产品的性能可以得到一定回升，但其写入速度与初始状态仍存在很大差距。最后我们发现，只有使用三星SSD Magician工具中的安全擦除功能，硬盘的性能才能得到完全恢复。

综合来看，新一代三星固态硬盘的确改善了其多线程小文件读写性能较差的不足，但目前其垃圾回收效率设计还有所不足，预计三星会在未来推出更新版本的固件加以解决。此外需要提及的是，参与此次测试的硬盘为零售版产品，采用的是型号为"DXM03B0Q"的固件，而非问题版本"2B0Q"。经我们使用IOMETER 72小时混合读写测试后，并未出现任何故障，可以放心使用。(马宇川) MC



↑ 三星840 PRO 128GB内部结构非常简洁，只有一颗MDX主控芯片、四颗Toggle DDR 2.0闪存颗粒与一颗用于缓存的256MB LPDDR2内存颗粒。

三星840PRO 128GB性能测试

	连续读写速度	随机4KB读写速度	随机4KB QD4读写速度	随机4KB QD16读写速度	Anvil's SSD总评
初始状态	506.9, 366.8(489.8, 308.3)	33.7, 68.4(23, 76.3)	115, 263.4(80.5, 109.6)	291.2, 345.2(227, 113.8)	4606(2842.8)
被动垃圾回收时	296.34, 31.6(349.1, 67.9)	27.6, 24.6(5.6, 16.6)	115.3, 34.6(80.5, 52.1)	291.2, 33.5(227.1, 45.8)	2235.5(1760.6)
闲置垃圾回收后	504.9,202.6(491.7, 309.7)	33.8,61.5(23, 63.4)	116,55.4(80.6, 87.3)	290.6,54.8(227.3, 83.8)	2917.2(2631)
格式化后性能	514.8,202(489.8, 309.7)	34.4,68.9(23, 65.1)	115.2,105(80.5, 111.2)	291,122.8(227, 115)	3316.2(2799)

表注：测试数据单位均为MB/s，括号内数据均为830 128GB的成绩。

雷克沙JUMPDRIVE TRITON闪存盘

写入速度突破187MB/s

尽管USB 3.0闪存盘早在两年前就已经出现，但受限于所用主控芯片、闪存颗粒的技术水准，在很长时间内，USB 3.0闪存盘的读写速度提升幅度并不很大，最大写入速度一般在80MB/s以内。不过在这款面向高端用户、追求性能的雷克沙JUMPDRIVE TRITON闪存盘问世后，你对USB 3.0闪存盘的高速性可能会有新的认识。

从外观上看，这款产品采用流线型造型，搭配金属合金材质的底座与高光泽镜面黑色外壳，非常漂亮。它的USB接口采用了一体式伸缩设计，可以杜绝丢盖之忧，这对天性马虎的男性用户来说非常实用。使用时轻推正面开关，接口即可完全露出并卡住。此外，其与普通USB 2.0闪存盘差不多的“身板”(64mm×22mm×10mm)也让它可以方便地在各类电脑、主板上使用。

而雷克沙JUMPDRIVE TRITON闪存盘最令人震撼的还是它那极高的传输速度。CrystalDiskMark软件测试结果显示，其32GB产品的最高连续读写速度均突破180MB/s，连续写入速度高达187.5MB/s。同时，在实际应用中，它也有非常优异的表现，向闪存盘写入一部容量8138MB的高清文件仅需44.85s，平均写入速度高达181.45MB/s。这样的速度表现不仅大幅超过普通机械硬盘，更达到了不少中低端固态硬盘的水准。那么到底是什么秘密武器让它具备如此强悍的性能？

通过软件侦测，我们发现雷克沙JUMPDRIVE TRITON闪存盘采用的主控芯片并不陌生——银灿IS902E-A1。银灿IS902是一款目前广泛使用的原生USB 3.0产品，它可以使用多种不同制程、不同厂商的NAND闪存芯片，具备很强的适应性。不过其技术规格较为一般，它只支持双通道读写方式，型号后加上“E-A1”只是显示它是IS902主控的最新版本，减少了BUG，但对性能不会有太大改善。不过在闪存规格栏，显示的结果却令人惊喜，它居然采用了两颗美光同步SLC颗粒。由于SLC颗粒天生具备高速的特性，再加上是以DDR模式(一个时钟周期的上升沿和下降沿都能传输数据，数据传输带宽等效于普通四通道产品)工作的同步产品，因此高性能闪存颗粒的采用就是这款闪存盘实现高速连续读写速度的秘密。

不过闪存颗粒并不能改变一切，雷克沙JUMPDRIVE TRITON闪存盘的缺点也很明显，那就是小文件读写速度较低。在小文件性能测试中，它的各项写入成绩都不敌采用群联PS2251+MLC闪存颗粒的方案。原因也很简单，银灿IS902主控的小文件写入性能一直较差，且未得到有效提升。综上所述，我们认为对于那些经常拷贝高清电影、游戏等大文件的玩家来说，雷克沙JUMPDRIVE TRITON闪存盘是一款值得考虑的产品。（马宇川）MC

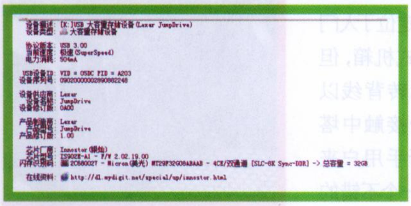
产品资料

可选容量
16GB、32GB、64GB
接口
USB 3.0
闪存类型
美光SLC同步颗粒
尺寸
64mm×22mm×10mm
重量
26g

厂商
雷克沙中国
电话
021-61033321
价格
待定

- 拥有可与固态硬盘匹敌的连续读写速度
- 小文件读写速度较差





侦测软件显示，闪存盘采用银灿IS902E-A1主控与美光同步SLC颗粒。

性能测试	雷克沙 JUMPDRIVE TRITON	普通USB 3.0 闪存盘(PS2251+MLC)
CrystalDiskMark连续读写速度	180.7，187.5	128.8，74.1
CrystalDiskMark 512KB随机读写速度	155.3，3.8	100.4，1.1
CrystalDiskMark 4KB随机读写速度	7.9，0.05	7.5，0.4
CrystalDiskMark 4KB QD32随机读写速度	8.3，0.03	8，0.4
8138MB单一文件读写速度	170.6，181.5	121.5，74.3
5958MB小文件(24345个文件)读写速度	116.5，9.3	105.6，13.9

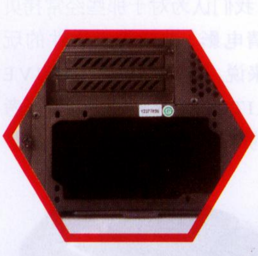
表注：单位均为MB/s，每个表格中左侧的数值表示读取速度，右侧表示写入速度。

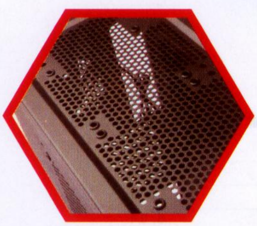
Corsair Carbide 200R
入门级中塔机箱

产品资料
支持板型
ATX、Micro-ATX
尺寸
490×270×560mm
光驱位
3
硬盘位
4
前置接口
USB3.0×2、麦克风×1、耳机×1
水冷孔
2
扩展槽
7
厂商
北京盟创天下科技有限公司
电话
010-51282322
价格
449元

免拆卸式设计非常方便

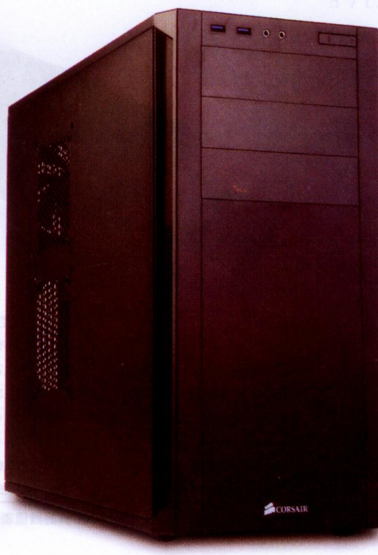
顶部没有提手，移动不便。


海盗船Carbide 200R依然采用电源下置式设计。


分布在机箱顶部以及侧面的几个大圆孔，不是为了好看，是方便用户在后期可根据实际需要加装风扇。不过机箱顶部没有安装把手，在搬动时比较费劲。

海盗船再次发力低端市场，继300R之后，海盗船又推出一款面向中低端市场的中塔机箱——Carbide 200R。这款机箱相比之前的300R更低价，也是海盗船迄今为止推出的一款最便宜中塔机箱。虽说是最便宜的，但是在一些细节设计方面并没有缩水，免工具拆装、背部走线以及对长达430mm的显卡兼容等等，这些也都是中高端玩家所在意的。

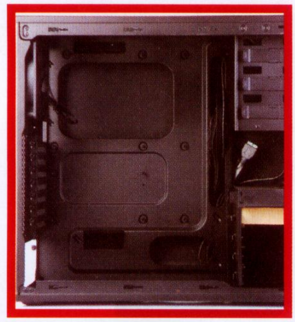
Carbide 200R采用SECC（电解亚铅镀锌）钢板与ABS工程塑料材质，外形方面比较朴实，没有夸张的设计。从外部来看，Carbide 200R散热孔较多，分布在机箱顶部、侧面以及前面板的侧面。机身孔多虽然可以帮助散热，但对灰尘的控制效果也会打折扣。在机箱顶部除了散热孔外，并没有配置手提，在需要搬动的时候有点不方便。

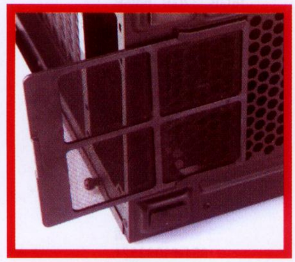


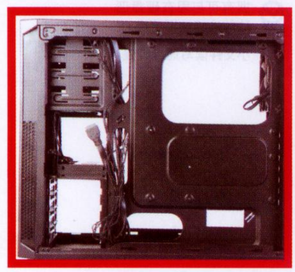
在机箱内部，Carbide 200R与大多数中塔机箱一样，采用的是电源下置式设计。采用电源下置也是为了更好的散热，解决传统机箱电源上置造成热量堆积的问题。除此之外，Carbide 200R在光驱位和硬盘位置之间留有足够的空隙，方便用户安装加长的显卡。并且在这一空隙中安装有一个140mm大风扇，主要用于硬盘的散热。该机箱一共拥有三个5.25英寸光驱位和四个兼容2.5英寸SSD的3.5英寸硬盘位，配合无工具拆卸式设计用来搭建一个磁盘阵列系统非常方便。

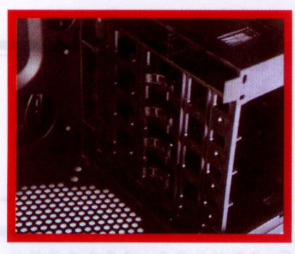
对于一款中塔机箱来说，背部走线是必须具备的。Carbide 200R背部走线依然采用的是背板内凹式设计，除了主板位置外，其它位置均向内凹，再加上挡板与背板之间所形成的间隔，让背部走线可使用的空间更大，即使是初级玩家也能轻松应对。

海盗船Carbide 200R可以说是Carbide 300R的廉价版本。在外形和设计方面Carbide 200R基本延续300R的设计风格，在做工上也秉承了海盗船的一贯大气、严谨的作风。虽然是一款定位于入门级的中塔式机箱，但对于想玩转背线以及刚开始接触中塔机箱的新手用户来说，会是一个不错的选择。（黄 兵）MC


200R的内部空间较大，大板、大卡统统不是问题。


在电源安装位的底可看到有一个能拆洗的滤网，可阻挡灰尘入侵，拆卸也很方便。


机箱背部走线结构，通过凹凸间的差异，给背部走线提提供更大的空间。


200R的硬盘位采用免工具拆卸设计，这对组建磁盘阵列系统有帮助。

ECS A85F2-A Golden

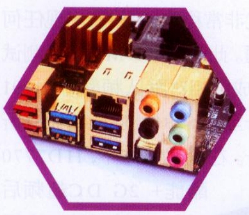
中高端黄金主板

产品资料
主芯片组
AMD A85
音频芯片
集成8声道音效芯片
网卡芯片
板载千兆网卡
供电相数
4+1相
CPU插槽
Socket FM2
内存插槽
4×DDR3 DIMM
最大内存容量
32GB
扩展插槽
2×PCI-E x16、3×PCI-E x1、2×PCI
SATA接口
7×SATA 6Gb/s
I/O接口
2×USB 2.0（背板）、4×USB 3.0（背板）、1×HDMI、1×DVI、1×VGA、1×Display Port、1×RJ45、1×eSATA

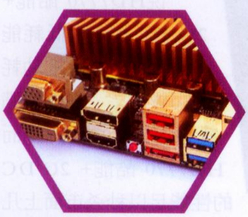
厂商
精英电脑股份有限公司
电话
4000-678-610
价格
899元

易智套件使用很方便

无明显缺点



搭配了两个USB 2.0、4个USB 3.0接口以及千兆网卡，并集成8声道音频，满足高端玩家需求。



看见那个小红点了吗？它是精英A85F2-A Golden CMOS设置时清除按钮，在超频失败或是还原设置，只需按一下即可。

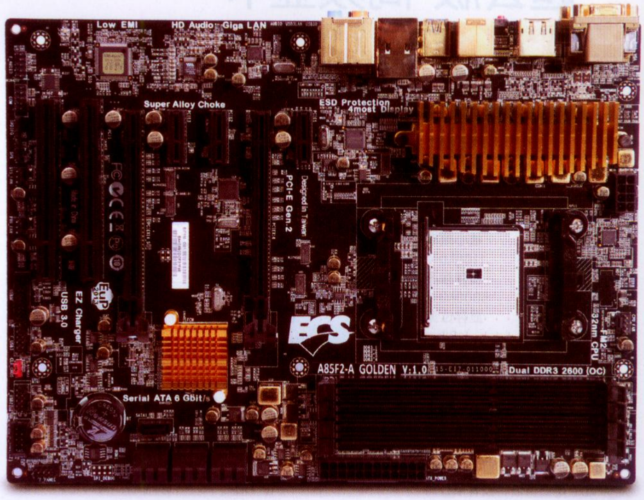
早在去年四月，精英就发布了Z77H2-AX和Z77H2-A2X两款高端Z77黄金主板。不过这两款主板是Intel平台，而近期精英再次发布了一款AMD平台黄金主板—A85F2-A Golden！

相比Z77系黄金主板的高昂价格来说，A85F2-A Golden显得很实在，八百多元的标准ATX大板并不算贵，并提供4+1相供电。值得一提的是，A85F2-A Golden搭载D-Sub、HDMI、DVI和DisplayPort四个视频输出接口，若使用DP1.2的显示器还可四屏输出。同时，A85F2-A Golden在电容、电感、散热模块以及I/O接口部分均采用镀金工艺，这就是为什么称之为黄金主板的原因。八百多元肯定是不能买到纯金主板，而镀金也并不是为了好听或是噱头，最重要的目的是它可以抗氧化、增加导热性以及加强电气性能，让主板更稳定。为了方便超频用户的使用，在背部I/O接口部分它还设计有一个小红色按钮，用来清除CMOS设置。

A85F2-A Golden除了采用奢华的黄金外观外，它的附加软件也是一大特色。主板附送了精英EZ易智全套件，包含eBLU BIOS更新、eDLU驱动更新、eSF风扇调节、eOC超频和EZ Charger快速充电五个实用软件。对于超频专业户来说，用得最多的可能还是它的风扇和超频软件。

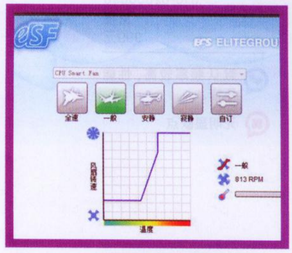
ECS A85F2-A Golden主板测试

	默认频率
《战地3》，1920×1080，最高画质	16.3
《尘埃3》，1920×1080，最高画质	32.7
《尘埃决战》，1920×1080，最高画质	28.4
3DMark 11, Performance	P1562
PCMark 7	2974





通过自带的eOC超频软件即可快速超频，界面相对简单，易上手。



eSF能够快速调节风扇转速，全速、一般、安静、自定义统统自己掌控。

当然，A85F2-A Golden作为一款高端A85主板，不用它来超频实在有些可惜。为了发挥它的性能，我们选用了A10-5800K+8GB金邦DDR3 1866内存进行超频测试。由于A10-5800K没有锁倍频，所以我们直接把倍频调至45×，当APU电压加至1.55V，北桥电压加至1.45V时，能轻松上到4.5GHz。在运行诸如3DMark11以及战地三等大型游戏时也非常稳定。当然，玩家们在超频时还要注意散热情况，否则可能会出现问题。如果超频失败导致进不了BIOS时也不用担心，只需按下背部I/O接口处的红色小按钮即可恢复到初始状态，然后继续对它"蹂躏"。

作为一款中高端A85主板，精英A85F2-A Golden在各种环境下运行的稳定性强，不管是硬件上的设计还是软件上的搭配都非常贴心。加上为超频用户特别设计的一键超频恢复按钮和专业超频软件，足以证明精英A85F2-A Golden在设计上的用心。同时，这款产品还在用料上下足了工夫，巧妙地将黄金融入主板当中，进一步提升主板电气性能。（黄 兵）

迪兰HD7770酷能+2G DC
“超公版”高频显卡

产品资料
流处理器数量 640
显存容量 2GB GDDR5
核心频率 1100MHz
显存频率 5000MHz
显存位宽 128bit
DirectX 11.1
总线接口 PCIE 3.0
输出接口 VGA+DVI+HDMI

厂商 北京迪兰恒进科技有限公司
电话 010-62800098
价格 999元

默认频率较高，性能不错。

无明显缺点

除了HD7990和GTX690的高端对决外，NVIDIA和AMD的战火还延伸到了中端市场。迪兰近期发布的非公版HD7770 酷能+ 2G DC（Dual Cool）就是一款千元级中端扛鼎力作，双风扇散热系统+GHz高频+大显存，在中端玩家手中绝对是一把利刃。

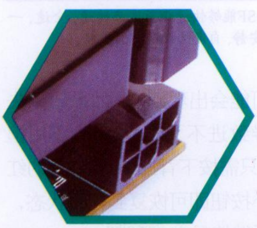
与公版HD7770不同的是，HD7770 酷能+ 2G DC采用了“倍酷”双风扇散热系统，用以保证显卡的散热及稳定性。与使用普通散热模块的同级别显卡相比，HD7770 酷能+ 2G DC的温度能降低10%左右，而噪音也降低了8%左右。值得一提的是，HD7770 酷能+ 2G DC采用了“黄金用料”，所谓“黄金用料”并不是在显卡中加入黄金，而是在PCB背板上加入了更多的铜。还采用全固态电容和全封闭式电感以及分离式供电模块，保障显卡在长时间高负荷状态下运行更加稳定。

为了提升显卡的性能，HD7770酷能+ 2G DC把核心频率提升至1100MHz，高于公版1000MHz。它还采用八颗编号为W2032BBBG-50-F尔必达显存，单颗容量为256MB，共2GB显存容量，其显存频率最高可达5000MHz。

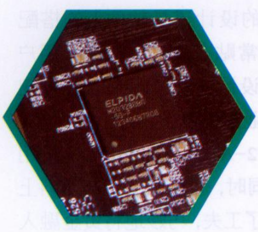
迪兰HD7770酷能+2G DC显卡性能测试

	1100MHz频率	1180MHz频率
《战地3》,1920×1080,最高画质	48.4	55.6
《尘埃3》,1920×1080,最高画质	48.9	51.1
《尘埃·决战》,1920×1080,最高画质	54.3	56.3
3DMark 11,1920×1080, Extreme	X129	X1332

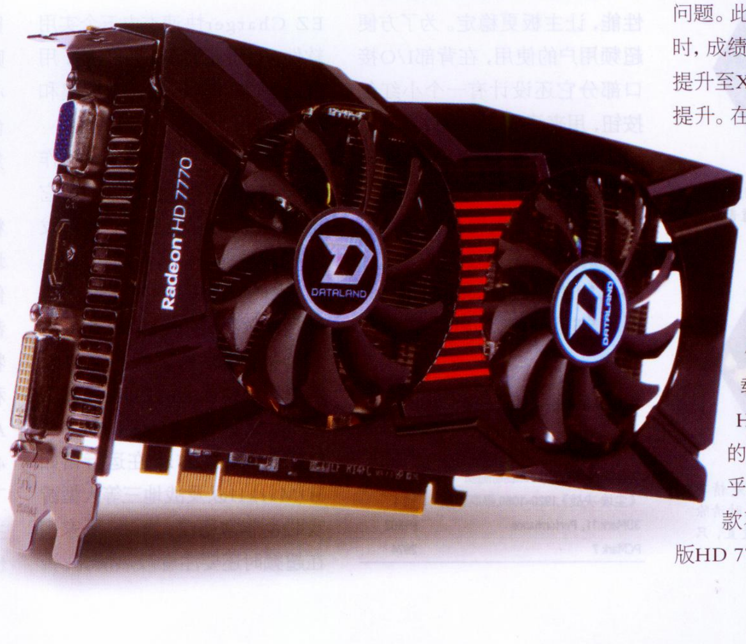
迪兰HD7770 酷能+ 2G DC的频率已经高于公版HD7770，那么1100MHz的核心频率还有没有上升空间呢？我们进行了超频测试，在搭配AMD A10-5800K处理器、金邦8GB DDR3 1866内存平台上，通过AMD官方显卡驱动控制器进行核心频率和显存频率调节。当核心频率从默认的1100MHz提升至1250MHz、显存频率提升至5200MHz时，在满载状态下运行10分钟左右后出现了死机。当核心频率降至1200MHz时，在满载状态下一切顺利，在运行3DMark 11时不能完成整个跑分测试，会出现“显卡驱动停止响应”的提示。同时，在运行《战地3》及《尘埃3》会出现死机现象。频率再降到1180MHz时，运行就非常稳定，也没有出现任何问题。此时，用3DMark 11测试时，成绩相对默认频率的X1291提升至X1328分，性能略微有所提升。在满载状态下，HD7770 酷能+ 2G DC超频后核心温度偏高，接近80℃。



HD7770 酷能+ 2G DC采用6pin的外接供电设计



HD7770 酷能+ 2G DC采用的尔必达显存，PCB前后各分布了四颗。



说HD7770 酷能+ 2G DC是高频低耗能一点没错，其待机功耗仅50W左右，整机的满载功耗在180W左右。而HD7770 酷能+ 2G DC的性能足以秒杀市面上几乎所有大型3D游戏，是一款不可多得的中高端非公版HD 7770显卡。（黄 兵）

Huntkey HPBA6000移动电源

驴友好伴侣

产品资料
电芯容量
6000mAh（锂离子聚合物）
输入
5V/1000mA
输出
5V/2100mA
尺寸
129mm×72mm×12.5mm
重量
164g
充放电次数
≥1000次
厂商
深圳市航嘉创源科技有限公司
电话
400-678-8388
价格
299元

时尚超薄，携带方便

没有剩余电量指示，没有配备iPhone充电接口。



↑分布在电源侧面的按钮，长按按钮3秒左右即可打开照明灯，短按按钮即可看见正面蓝色的LED指示灯亮起，此时即可充电。



↑航嘉HPBA6000的充电接头，你可能觉得接头较少，不过市面上大部分主流手机、相机等移动设备都能支持，唯一不足的是没有配置苹果设备的充电接头。

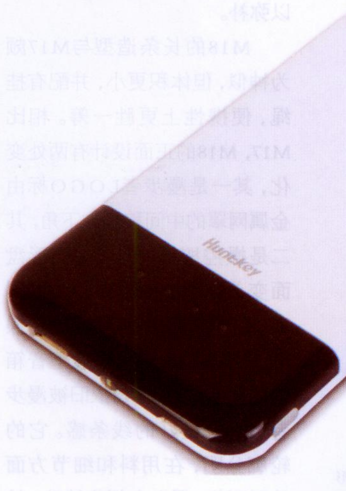
在相机、手机、平板电脑等个人移动终端产品逐渐占领我们口袋的今天，也带动了另外一个产业的发展—移动电源！现如今手机屏幕越来越大，伴随而来的就是耗电量的增加，这些移动终端产品不管有多高端多智能，一旦没了电，也就只是一块砖头而已。在刚刚过去的2012年里，可以说是移动电源市场开始爆发的一年，而近期著名的电源生产厂商航嘉又推出了一款新品—HPBA6000移动电源。

之所以叫移动电源，就是为了方便携带。HPBA6000有多便携呢？它的规格为129mm×72mm×12.5mm，重量仅为164g。如果这些数字不好理解的话，或者这样说：它就相当于一部普通的4.5英寸大屏手机。而这部“手机”的厚度和重量在移动电源中可以算是非常轻薄的。当然，这部“手机”也不仅是轻薄，外观也很时尚，机身大部分采用白色，加以小块黑色点缀，颇有小清新的风格。

在HPBA6000的身上我们仅发现了一个开关按钮，那么操作是否复杂呢？若需要充电，先连接设备，再按一下按钮即可看见HPBA6000身上的蓝色LED指示灯开始闪烁，此时就开始充电。习惯了直接连接移动电源就可充电的用户可能会觉得诧异，这按一下不是多此一举吗？其实不然，这是为了防止电量在电路板上的自然消耗。如果充电完成后要关闭怎么办？很简单，断开连接设备即可。需要注意的是，在断开后的大概半分钟内再重新连接充电设备即可继续充电，即不用按开关即可充电。如果长按按钮即可打开LED照明灯，再长按即可关闭，充电与照明互不影响，非常方便。HPBA6000在接口设计上也较为简单，仅一个USB和一个Micro USB接口，供设备充电以及自身充电使用。同时，它还标配一转三USB充电线（Mini USB、Micro USB、DC 2.0），兼容目前市面上大部分手机及数码产品的充电接口，不过不足的是并没有搭配苹果设备的充电接头。由于HPBA6000的输出电流可自动调节，所以也可以用它来为苹果设备充电。

当然，买一款移动电源不是为了好看，而是为了实用，所以我们对HPBA6000进行了充电测试。充电对象为小米1S和联想S720手机，电池容量为1930mAh和2000mAh。在测试前将手机的电池完全耗尽后再进行充电测试。小米1S一共用了2小时56分钟手机就提示充电完成，这个充电速度对比交流电的充电速度基本没有差别。联想S720手机电量充至100%用时6小时左右，充电时间较长。

航嘉HPBA6000采用聚合物锂电芯，充放电循环次数大于1000次。同时，内置微电脑芯片，可实现过流、过压、短路、过充、过放五重安全保护，不必担心它的安全性，同时还支持自动调节输出电流。HPBA6000不管是在设计还是在做工方面，都体现出大厂的风范。不过稍微欠缺的是剩余电量不能直接通过LED灯指示出来，无法判断电源剩余电量的多少，希望在后期的产品中能加以改进。(黄 兵) MC



漫步者M18
微型音箱中的全能战士

产品资料
单元尺寸
1.5英寸，4Ω
RMS功率
1.4W×2
信噪比
≥85dBA
失真度
≤0.5%
频响范围
150Hz~20kHz
音源输入
FM收音/SD卡/U盘/USB声卡/AUX
箱体尺寸
235mm×64mm×37mm
净重
0.3kg
厂商
北京爱德发科技有限公司
电话
400-810-5526
价格
199元

功能完善、做工细致、音质良好

报价稍高



从M15开始，漫步者推出的每一代Soundbar架构的微型音箱都能给用户留下良好印象。不过，尽管之前的产品在设计、用料和音质方面都不错，但在功能方面还有可以完善的部分。而随着M18的发布，该系列产品功能方面的缺失已经得以弥补。

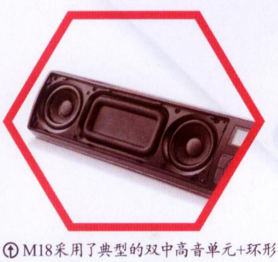
M18的长条造型与M17颇为神似，但体积更小，并配有挂绳，便携性上更胜一筹。相比M17，M18的正面设计有两处变化，其一是漫步者LOGO标由金属网罩的中间移到左下角，其二是操控按键的布局由方形盘面变为圆盘，并添加了LCD屏幕，让用户可以实现可视化操作。虽说Soundbar是微型音箱的典型架构，可M18依旧被漫步者赋予了良好的线条感。它的轮廓分明，在用料和细节方面处理到位，看上去颇为精致。就M18的功能来说，它除了具备之前产品已经拥有的闪盘和SD卡直读、FM收音以及AUX接口之外，还增加了USB声卡功能，加上前面提及的LCD屏幕，应该说它已经实现了全功能。

拆下M18的金属网罩，可以看到它采用了典型的双中高音单元搭配环形无源辐射盆设计，这种声学架构可以让小腔体实现更好的中低频表现。我们首先体验了M18的FM收音功能，由于添加了LCD屏幕，在进行自动搜台和电台切换时能直观了解，不用像过去那样靠猜。M18的收音品质不错，在室内聆听主流电台不会出现明显杂音，电台声效果良好，人声醇厚流畅。通过直读闪盘或SD卡回放音乐时，M18具备断点续播功能，这很人性化。M18的音质在同类产品中算得上出众，它的音色自然，不偏薄，回放流行乐时拥有良好的听感。在无源辐射盆的辅助下，回放低频乐曲时亦能获得良好效果，低音的弹性不错，力度在同类产品中也算好的。另外，由于它的功率达到1.4W×2，即使在较大音量下播放，也不会感觉失真。M18除了能够作为独立音乐系统存在之外，我们还能轻松将其变为“本本”音箱，既可以通过AUX接口接入，也可以用USB接口连接，充当USB声卡使用。

针对之前产品的功能缺失，在漫步者M18上得以补全。和市场上千篇一律的Soundbar微型音箱相比，M18的品质更好，在产品设计和细节处理上都有明显优势。微型音箱的音质虽然不是强项，可M18依旧为我们提供了自然良好的听感，和不少粗糙声音的产品相比，也有明显区别。如果你在寻求良好便携性的“好声音”产品，不妨考虑它。（刘 东）



↑齐全的接口保证了M18完善的功能应用



↑M18采用了典型的双中高音单元+环形无源辐射盆设计，能获取更好的声音。

航嘉SSK501
会唱歌的排插



产品资料
单元尺寸
双1.5英寸单元
音乐解码
支持MP3格式
插位
5个新国标插位
最大功率
2500W
防雷击
具备
过载保护
具备
接口
SD卡、USB接口、3.5mm

厂商
航嘉驰源电气股份有限公司
电话
400-678-8388
价格
299元

音箱、排插双功能
声音略显单薄

现在有不少用户习惯将排插放在桌面上使用，这是因为大家的数码装备越来越多，需要充电的设备也就多了。如果还像过去那样将排插放在地上，插拔设备会非常麻烦。不过，排插上桌也有问题，会影响桌面美观。有没有解决的办法呢？厂商们总是想得很周到，有的会将排插设计得很时尚，很富个性化，而航嘉则独辟蹊径，设计了一款音响排插，它除了能当排插使用之外，还是一款不择不扣的微型音箱。

这款被航嘉命名为音响排插的型号为SSK501，从正面看去，它与普通的Soundbar音箱没有区别，透过金属网罩，我们能看到两个中高音单元和一个环形无源辐射器，这种配置比较典型，也恰好符合排插的造型需求。SSK501的音乐功能齐全，支持SD卡、闪盘直读和3.5mm接口输入输出，在箱体的右侧顶部则提供了完整的电源拨键、播放键、音量控制和切换曲复合键，这种操作设计与微型音箱一样，能很快上手。我们通过3.5mm接口将其接入笔记本电脑聆听，发现SSK501的音色不闷，声音能放得开，在中等音量下已经能满足聆听需求。就其音质而言，它的中高频表现良好，声音的通透性和润色都具备一定水准。而在中低频部分，与大多数微型音箱一样，人声略显单薄，低音的力度和量感表现中规中矩。但相对于笔记本电脑原配的喇叭来说，效果却要优异不少，是前者很好的替代品。

SSK501的排插功能集中在背部，它提供了5个新国标插位，最大可满足2500W功率的电器接入，并且具备防雷击和过载保护功能。我们通过反复插拔测试，发现它都能咬合得很稳，而且易于插入。就其内部用料而言，插位之间均采用磷青铜的铜条连接，这种设计可以获得更好的耐磨性和导电性，反复插拔都不会造成接触点变形。而且，铜条的温升低，不会对外壳塑料造成影响。此外，SSK501还提供了USB充电功能，可以直接为手机充电，充电模式只需关闭音箱功能即可，USB接口最大输出为5V/1A电流。

这款整合排插和音箱功能的产品能给人新鲜感，它能满足特定人群的使用需求。对于笔记本电脑用户而言，它即为"本本"充了电，还可以弥补音响效果的不足。对于拥有多种数码装备的用户而言，它能同时给多个装备充电，还能边充边玩，需要外接音箱也很方便。可以说，SSK501能方便数码玩家的应用，是颇为实用的产品。(刘 东)



完整的输入输出接口，支持闪盘和SD卡直读。



5个新国标插位提供了足够多的充电口

SteelSeries UFC入耳式耳塞
手机的个性配饰

产品资料
换能方式 动圈式
频率响应 20Hz~20kHz
阻抗 16Ω
麦克风 支持
接口 3.5mm

厂商 丹麦SteelSeries
电话 010-88572190
价格 349元

外观抢眼、声音通透、解析力不错

做工不够细致、声音略单薄



由于移动市场的火爆，越来越多的耳机厂商都开始针对手机开发新品，就连一直专注于游戏外设领域的SteelSeries也在之前推出了游戏和手机两用的FLUX耳机。近期，SteelSeries又发布了一款新品，这是他们与终极格斗冠军赛(Ultimate Fighting Championship，简称UFC)合作的产品，同样也是一款定位于移动领域的入耳式耳塞SteelSeries UFC，这款产品会给我们带来惊喜吗？

红黑色耳壳搭配红色线材让SteelSeries UFC的外观十分抢眼，耳壳上印制的UFC字样表明了它的身份。在线材部分，UFC采用了细面条状的扁线，这种线材的韧性良好，不会形成明显的拉扯感，对缓解听诊器效应有益。不过，在耳机柄与线材的结合部位，还应该处理得更细致一些。从实际佩戴来说，UFC设计了明显的左右声道区隔，较大的壳体能够塞满耳甲腔，感觉很稳固。同时它并未采用深入耳的方式，久戴之后不会有胀痛感。



带麦克风的设计，让UFC可以支持手机通话。



独特的腔体设计可以完全塞满耳甲腔。

为了满足用户的通话需求，UFC在连接线上嵌入了一个麦克风。唛头与嘴巴的位置接近，有益于拾音。UFC采用单插头设计，我们将它插入手机，进行通话时麦克风便自动开启。而当我们将其插入电脑音频接口之后，也会自动开启麦克风功能，无法关闭。稍微欠缺的是，UFC没有提供音量控制功能，这在其他同类产品中都具备。用UFC接听电话时，其话音品质令人满意，声音饱满、清晰，麦克风的拾音效果良好，不用刻意将唛头靠近嘴边。随后，我们通过iPhone 4S对其进行了试音。UFC的能力偏向中高频部分，它的高音柔顺、通透，解析力良好，回放女声和弦乐不会感觉憋闷。在中频人声部分，虽然声底略显单薄，但听感尚能接受，声音流畅度良好，且不是那种极干涩或极单薄的音色，用于表现流行乐足矣。至于它的低频部分，则缺乏足够的力度和深度，在表现鼓声时，鼓点不够结实，不够沉稳。需要说明的是，iPhone4S的低频能力并不强，所以也影响了UFC的发挥，如果改用更好的器材，效果会好一些。

接着，我们回归SteelSeries的老本行，用UFC聆听游戏音效。在《CS 1.6》中，UFC拥有良好的声音定位能力，能帮助我们正确判断脚步和枪声的方位。同时，它的音染不多，加上良好的解析力，在捕捉脚步声时不会感觉模糊。稍显不足的是，它的声音不够结实，当子弹蹦出枪口时，稍欠饱满感和力度。可以说，这种音色在表现CS这类强调解析力的游戏上颇为适合，如果用于《使命召唤：黑暗行动2》、《战地3》等需要场景渲染的游戏时，则会欠缺氛围感。

UFC是一款外观设计抢眼，且有明显风格取向的产品。它的低频表现不算好，在需要震撼力和渲染效果的场景中，显得力不从心。不过，通透、音染少、解析力良好的音色则让它在一些清新风格的音乐中有好的发挥，对于非低频控的玩家来说，值得尝试。（刘 东）

DIY时代
1997
千年虫
PC诞生
消费电子兴起
2010
2011
2012
30
1981
Windows DOOM ThinkPad iphone Android EeePC Air
声霸卡
双核
高清
《微型计算机》创刊
局域网
一点通
云计算
Voodoo
宽屏
2009

PC 发展 30年 MC **关注** PC 30年
MC 官方微博 揽 MC **30**年
《微型计算机》官方微博 http://weibo.com/mc1981

新浪微博
weibo.com



买独显，还是用集显？

处理器IGP鏖战低端独显对比评测

文/图 《微型计算机》评测室

“我去电脑城装机，有商家跟我说直接用APU吧，比4、500(元钱)的独显都强，显卡不用买，啥游戏都随便玩儿！也有商家跟我说，还是另外配个显卡吧，400块左右的入门显卡都比集显强10倍以上啊！到底听谁的啊？”

“现在的Ivy Bridge处理器能玩《暗黑Ⅲ》不？我还需要另外配显卡吗？”

……

近期，MC编辑部接到了至少十个以上的上述内容相关的求助电话。这些读者所遇到的问题都非常相似——在对3D性能没有特别强烈的需求时，他们在装机时就会产生同一个疑问：此时还有无必要单独购入一块独立显卡来应付日常需求？一方面，处理器厂商发出了“核心显卡性能大幅提升，性能直逼低端独显”的声音，另一方面显卡厂商也在呐喊着“玩游戏，还得看独显”，消费者迷惘了——我该怎么办？

真相永远只有一个，而要看穿这迷雾，只有用实际的评测来说话！

买不买，买什么？用户遇到的谜题

有哪些人会为买不买独显而发愁？显然，完全不玩3D游戏，仅需要上上网或办办公的用户可以首先排除在外，其次是对游戏的3D画质要求很高的用户也可以排除。游戏玩家喜欢玩各种大型3D游戏，而且往往会开启最高特效，他们在购机时一般都会有预算不低的显卡费用。

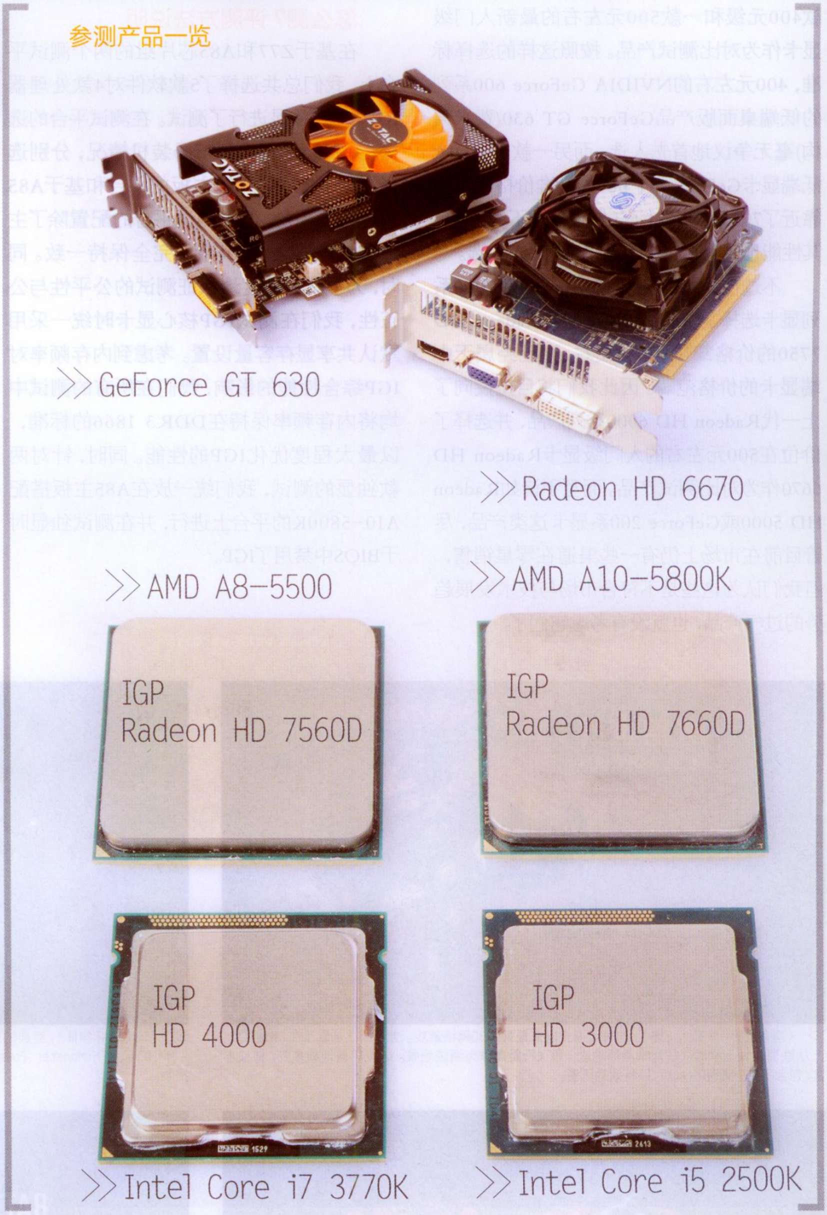
除了这些消费者之外，还存在着这样一群人——他们装机预算不多，希望能以最好的性价比将电脑搬回家。与此同时，他们平时也会玩一些游戏，如《英雄联盟》、《极品飞车》或是《魔兽世界》等等。对这部分消费者来说，电脑能不能玩这些游戏是比较重要的参考标准。而恰恰就是这部分用户，对用集显还是买低端独显的问题最为困惑。

被这些问题深深地困扰着，消费者们迫切地想知道：

1.我的处理器IGP能玩游戏吗？能玩什么游戏？能开到什么效果？

2.低端的独显和处理器的IGP相比，性能差距有多大？是否有必要买低端独显？

而其中的答案，正是我们想要通过本次评测告诉大家的。



测什么，怎么测？我们的评测方法

测什么？产品的选择

既然要做集显对独显的针对性PK，当然就得选择当前最有代表性的产品。我们针对实际的市场状况，选择了以下四款处理器作为测试产品：Intel Core i7 3770K(IGP为HD Graphics 4000，后文简称HD 4000)、Intel Core i5 2500K(IGP为HD Graphics 3000，后文简称HD 3000)、AMD A10-5800K(IGP为Radeon HD 7660D)以及AMD A8-5500(IGP为Radeon HD 7560D)。在Intel产品的选择上，我们没有选择IGP为HD 2500和HD 2000的Intel产品，是因为考虑到从之前的一些测试来看，这两款IGP在应对3D游戏时基本是完全无力，不具备最基础的3D游戏性能，即使再将其用来做对比测试，对玩家来说也不具备任何意义。

而在AMD APU方面的产品选择上，从实际市场情况出发，我们也决定完全放弃上一代的Llano APU产品，转而选择了两款主流级的新一代Trinity APU产品。它们目前都是零售市场上装机点名率较高的明星产品，而其集成的显示核心Radeon HD 7660D和Radeon HD 7560D也是新一代Radeon HD 7000系IGP中最具有代表性的，分别代表了当今最高端和主流级的IGP核心显卡。

在独立显卡的选择上，我们决定选择一

款400元级和一款500元左右的最新入门级显卡作为对比测试产品。按照这样的选择标准，400元左右的NVIDIA GeForce 600系列的低端桌面版产品GeForce GT 630(费米架构)毫无争议地首先入选。而另一款NVIDIA低端显卡GeForce GT 640的标准价格线已经靠近了700元，与我们的选择标准不符，而且其性能也偏向中端主流水平，因此未入选。

不过在AMD最新的Radeon HD 7000系列显卡选择上，其最低端的型号Radeon HD 7750的价格却在800元左右，这已经属于中端显卡的价格范畴。因此我们将目光投向了上一代Radeon HD 6000系列产品，并选择了价位在500元左右的入门级显卡Radeon HD 6670作为对比测试产品。而至于诸如Radeon HD 5000或GeForce 200系显卡这类产品，尽管目前在市场上仍有一些渠道在零星销售，但我们认为这些是不符合市场与技术发展趋势的过气产品，也就没有考虑它们了。

怎么测？评测方法说明

在基于Z77和A85芯片组的两个测试平台上，我们总共选择了5款软件对4款处理器IGP和2款独显进行了测试。在测试平台的选择上，我们根据实际市场装机情况，分别选择了基于Z77芯片组主板的平台和基于A85芯片组的平台。两个测试平台的配置除了主板和处理器之外，其余的完全保持一致。同时，为了最大程度地保证测试的公平性与公正性，我们在测试IGP核心显卡时统一采用默认共享显存容量设置。考虑到内存频率对IGP综合性能的影响，我们在所有的测试中均将内存频率保持在DDR3 1866的标准，以最大程度优化IGP的性能。同时，针对两款独显的测试，我们统一放在A85主板搭配A10-5800K的平台上进行，并在测试独显时于BIOS中禁用了IGP。

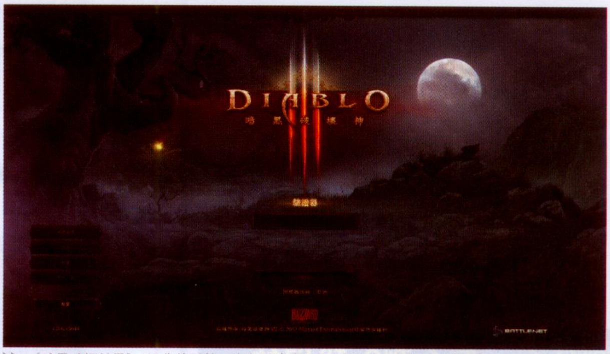
测试平台

主板	华硕Z77 TUF 技嘉GA-F2A85X-UP4
处理器	Intel Core i7 3770K、Core i5 2500K、 AMD A10-5800K、A8-5500
显卡	索泰GT630 1GD5雷霆版 蓝宝石HD6670 1G GDDR5
内存	全邦 DDR3 2400 4GB×2
硬盘	OCZ Vertex4 256GB SSD
电源	X7 900

在测试的软件工具上，我们选择了3DMark11的“Performance”基准评测模式作为理论性能衡量的第一参考。同时，我们还选择了4款比较有代表性的游戏作为主要的测试工具。当然，作为用来测试IGP与低端入门级独显的游戏，那些特别“BT”的“显卡杀手”游戏直接被我们过滤了。一番斟酌后，



>> 《魔兽世界：熊猫人之谜》，被誉为有史以来最好的3D网络游戏。游戏测试选取了在“熊猫岛”上从联盟主城七星殿飞往螳螂高原的这一段飞行距离作为测试场景。这段场景地貌多变，植被丰富，包含了数个具有DirectX 11特效的场景。



>> 《暗黑破坏神Ⅲ》，经典的延续。游戏测试选择了“杀戮战场”作为测试场景，在“炼狱”难度的“MP10”设置下(Monster Power，怪物威能，值越高怪物越强，最高为10)逛遍整个地图并击杀所有怪物。



>> 《铁拳对街霸》经典格斗游戏，对显卡要求不算太高。游戏测试采用了自带的“Benchmark”模式进行测试。



>> 《战地3》经典大型3D游戏，对显卡要求较高。游戏测试选取了开篇火车上的战斗场景，从进入战斗开始，到主角被抓住截止。

我们将重心放在了当下的热门游戏上，并从中选择了4款热度高，且对硬件性能又有一定要求的游戏。它们是《魔兽世界：熊猫人之谜》、《暗黑破坏神Ⅲ》、《战地3》以及热门3D格斗游戏《铁拳对街霸》。

我们一直有一个观点，那就是在大屏幕16:9显示器已经普及的现在，任何低于1920×1080分辨率下的3D游戏都不叫"游戏"。因此，在本次测试中，我们仍然坚持这一观点，将游戏分辨率统一设置在1920×1080，通过对画质和游戏特效的调节，来尝试IGP与低端入门级独显在何种状态下能流畅地玩上述游戏。

最终，我们将通过3DMark11和4款游戏的考验，来检测出当前主流IGP的游戏性能高低，并将其与当前主流的低端入门级独显做比较，以便为大家在选购时提供最有力的参考证据。在测试的过程中，我们开启Fraps软件的Benchmark功能来记录每次游戏测试的最高、最低和平均帧率，最终的成绩计算以平均帧率作为主要参考，最高、最低帧作为辅助参考数据。每次游戏测试在同一条件和场景下重复进行3次并取其平均值作为最终衡量成绩。

3DMark11测试

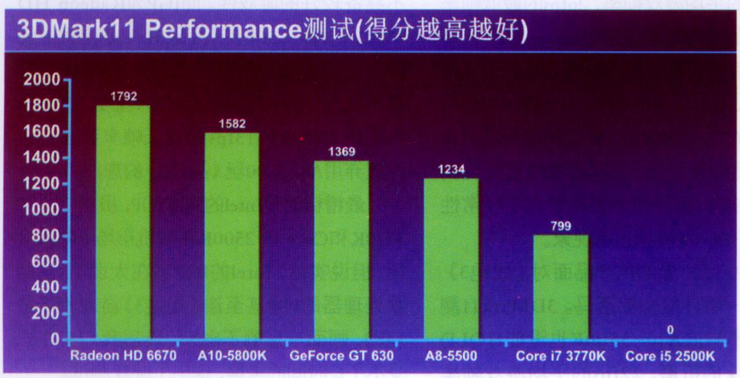
作为最传统，也是认可度最高的显卡基准性能测试软件，3DMark在所有媒体的显卡相关测试中都是必不可少的，它那直观的评测分数总是能以最直接的方式告诉我们显卡的性能等级。

从实际测试结果来看，两款低端独显的得分都超过了1300分，其中AMD Radeon HD 6670这款目前市场价格500元左右的低端显卡以P1792的成绩将所有竞争对手甩在了身后，而且领先幅度较大。另一款400元级的独立显卡GeForce GT 630的得分也超过了1300分，还算差强人意。

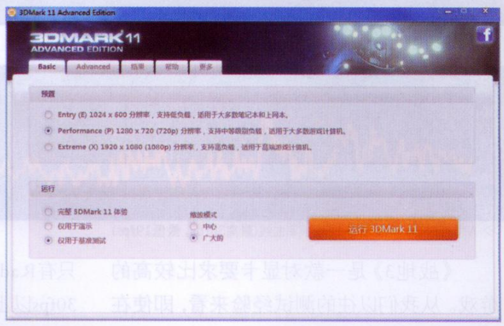
不过在DDR3 1866内存的支持下，IGP们的表现也颇为不错，尤其是AMD A10-5800K给了我们一份惊喜，P1582的成绩已经超过了低端的GeForce 600系列显卡GeForce GT 630，似乎这也暗示着我们——其实IGP核心显卡也将有着不错的游戏性能，而随后的游戏测试也证实了这一点。

虽然同为最新Radeon HD 7000系的IGP，A8-5500所配置的Radeon HD 7560D IGP相比A10-5800K的HD 7660D在性能上就要逊色一些了。从其P1234的成绩来看，在性能上大概落后A10-5800K 20%左右，不过这款IGP的理论测试成绩与GeForce GT 630的差距也不算太大，仅比后者逊色约10%左右。Intel的HD Graphics性能排在了3DMark11基准测试的最后，其中HD 4000仅得到了P799的分数，不足1000分的成绩预示着其性能应该会比较羸弱。而HD 3000由于不支持DirectX 11，没有3DMark11的测试成绩。

从3DMark11的整体测试成绩来看，低端独显与IGP核心显卡的性能处于一种交织的状态——最高端的IGP核心显卡成绩略略胜过最低端的独立显卡，但相比稍高一些的500元级的独显又略逊色一筹。不过整体来看的话，还是独显稍稍胜出。



>> 3DMark11测试成绩图

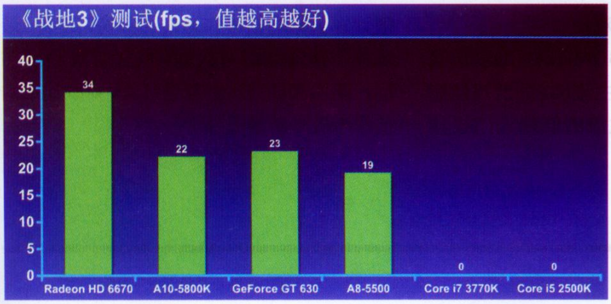


>> 我们采用的是3DMark11 Performance评测模式考验IGP和低端独显



>> 3DMark11能以分数的形式直观地给出显卡的性能评定

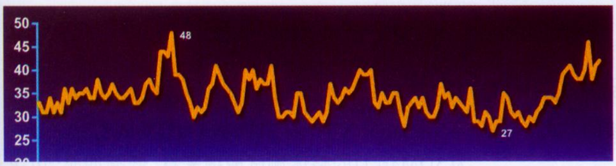
《战地3》测试



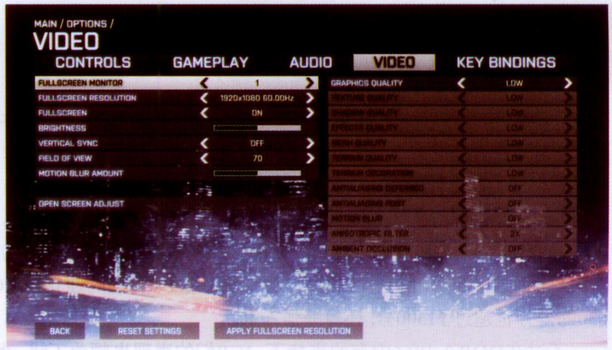
>> 《战地3》游戏测试成绩柱状图(低画质)



>> 《战地3》这款大型3D游戏对显卡的要求还是比较高的



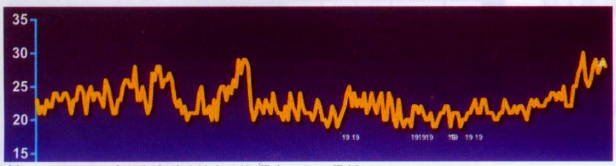
>> Radeon HD 6670《战地3》游戏帧率曲线(最高48fps，最低27fps)



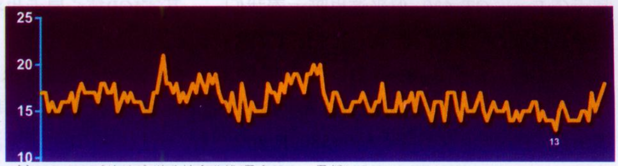
>> 《战地3》游戏画质设置



>> GeForce GT 630《战地3》游戏帧率曲线(最高33fps，最低20fps)



>> A10-5800K 《战地3》游戏帧率曲线(最高30fps，最低19fps)



>> A8-5500《战地3》游戏帧率曲线(最高25fps，最低13fps)

《战地3》是一款对显卡要求比较高的游戏。从我们以往的测试经验来看，即使在最低画质的设置下(1920×1080分辨率)，大部分500元以下的入门级显卡都在它面前显得有心无力，IGP们能否经受住考验呢?

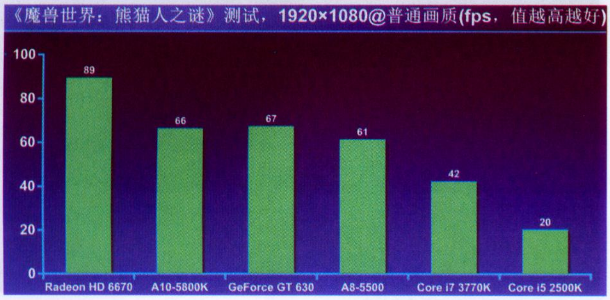
首先我们想尝试在中等画质的设置下进行游戏测试，但瞬间这个想法就趋于崩溃——因为在中等画质设置下，绝大部分参与测试的产品都将游戏帧率停留在了个位数。这让我们不得不放弃了最初的想法，转而将游戏设置在了最低画质下进行测试。

不愧为曾经的“硬件杀手”，即使在最低画质设置下，低端独显与IGP都纷纷吃不消，大部分产品都无法保证流畅的游戏速度。只有Radeon HD 6670这款低端独显能保证30fps以上的平均游戏帧率，26fps的最低帧率以及34fps的平均帧率说明Radeon HD 6670能在最低画质设置下较为流畅地运行《战地3》。同为入门级显卡的GeForce GT 630则只有23fps左右的平均帧率，最低帧率更是只有18fps，虽然勉强能玩，但其游戏性已经受到了一定的影响。最明显的表现就在于经常性的产生瞄不准、开枪延迟等现象。

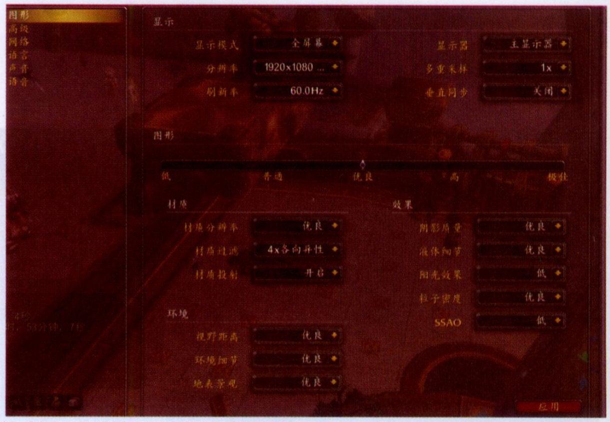
在IGP方面，参测的产品面对《战地3》的挑战无一例外地全部落马。3DMark11测试中表现不错的A10-5800K也没能HOLD住《战地3》的折磨，22fps的平均游戏帧率和19fps的最低游戏帧率与GeForce GT 630的成绩惊人的一致。只能说是勉强可玩，但不具备较好的游戏性。而IGP为Radeon HD 7560D的A8-5500在《战地3》中即使想要勉强也已经是有心无力了，即使在最低画质设置下，也达不到“勉强可玩”的程度，19fps左右的平均帧率和13fps的最低帧率都在告诉你放弃用A8-5500玩《战地3》的想法。

最糟糕的是Intel的两款IGP，虽然Core i7 3770K和Core i5 2500K在装机市场上呼风唤雨，但说实话，Intel的IGP实在太弱了，这两款处理器的IGP甚至连《战地3》游戏都无法启动，画面一直刷不出来，最后我们实在忍受不了长时间的黑屏，退出了游戏测试。

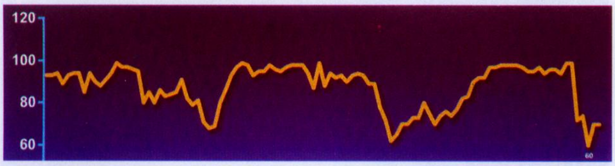
《魔兽世界：熊猫人之谜》测试



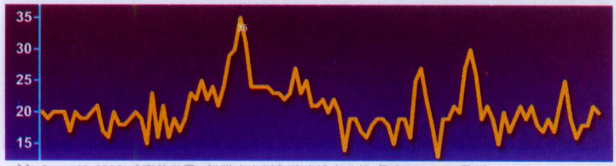
>> 《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏测试成绩图(普通画质)



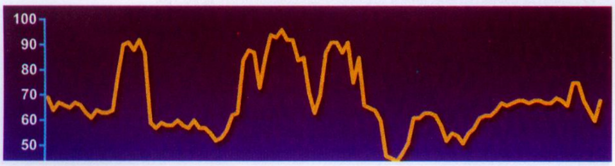
>> 《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏画质设置截图



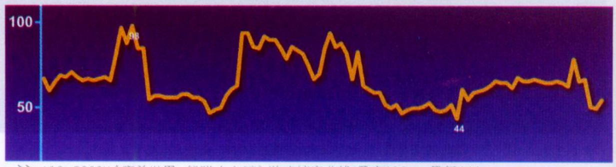
>> Radeon HD 6670《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏帧率曲线(最高109fps，最低60fps)



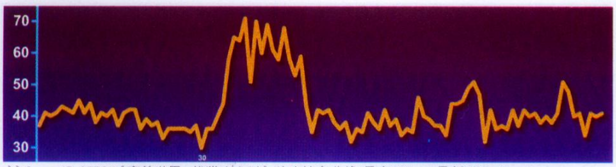
>> Core i5 2500K《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏帧率曲线(最高35fps、，最低12fps)



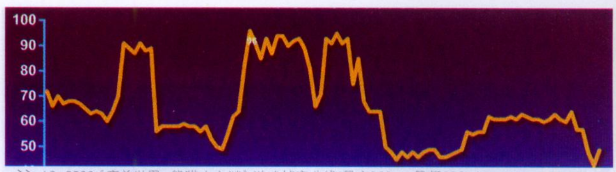
>> GeForce GT 630《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏帧率曲线(最高97fps，最低45fps)



>> A10-5800K《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏帧率曲线(最高98fps，最低44fps)



>>Core i7 3770K《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏帧率曲线(最高70fps，最低30fps)



>> A8-5500《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏帧率曲线(最高96fps，最低39fps)

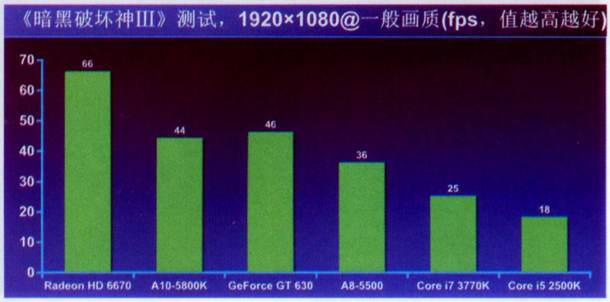
暴雪曾说过，“我的游戏所有玩家都能玩，不管什么配置”。虽然这句话有些夸大的嫌疑，但暴雪游戏“宽进严出”的准则却是众所周知。在“1920×1080分辨率、普通画质”的设置下，除了Core i5 2500K的HD 3000 IGP之外，其余所有参测的IGP与独显均取得了流畅的游戏速度。低端独显的整体表现较为强势，游戏帧率保持都在60fps以上，而IGP在此测试项目中也基本保证了40fps以上的游戏速度(HD 3000除外)。其中500元级独显Radeon HD 6670还是表现出了高人一筹的水准，以接近90fps的游戏帧率遥遥领先。

IGP方面也不甘示弱，A10-5800K所集成的Radeon HD 7660D表现与GeForce GT 630仍然旗鼓相当，不分高低，与后者紧随Radeon HD 6670之后并列排在第二位。而在显示核心性能上取得较大提升的Intel Core i7 3770K也凭借HD 4000的不错性能取得了超过40fps的平均游戏帧率，整体游戏感受非常流畅。遗憾的是Core i5 2500K，看来Sandy Bridge的HD 3000 IGP性能还是太弱了一点，它仅在普通画质设置下取得了20fps左右的游戏帧率，整体游戏感受比较糟糕，不建议尝试。只有将画质降低到“最低”的时候，它才能保证30fps以上的游戏帧率，不过此时环顾游戏四周环境已是白茫茫一片，游戏性大受影响。

在保持分辨率不变的情况下，我们将画质上调了一档——设置为“优良”。此时，IGP阵营的表现开始出现分化，Core i7 3770K表现得较为吃力，24fps左右的平均帧率已经有些影响整体游戏感受。不过此时的A10-5800K仍能保持36fps的平均游戏帧率，游戏感受比较良好，与独显GeForce GT 630仍保持在同一水准上。而A8-5500的IGP在“优良”画质设置下也能保证30fps的游戏速度，具有不错的游戏性。

最后当我们将画质设置为“高”的时候，此时还能继续坚挺的仅剩下了Radeon HD 6670，32fps的平均帧率让它还能保证不错的游戏性。而所有IGP和400元级的独显GeForce GT 630都纷纷落马，不到20fps的平均帧率让游戏失去了可玩性。

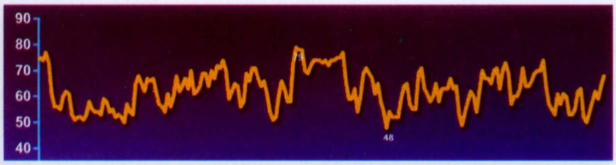
《暗黑破坏神Ⅲ》测试



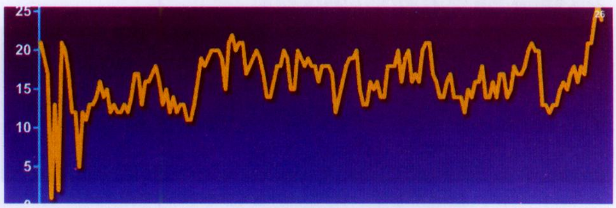
>> 《暗黑破坏神Ⅲ》游戏测试成绩图(一般画质)



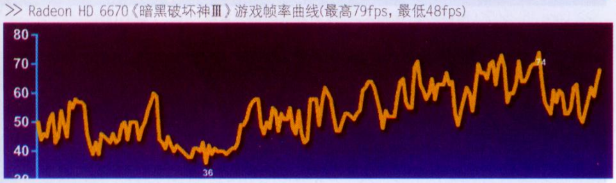
>> 《暗黑破坏神Ⅲ》游戏画质设置截图



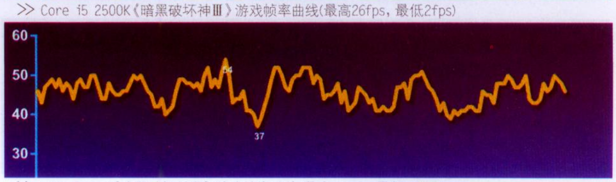
>> Radeon HD 6670《暗黑破坏神Ⅲ》游戏帧率曲线(最高79fps，最低48fps)



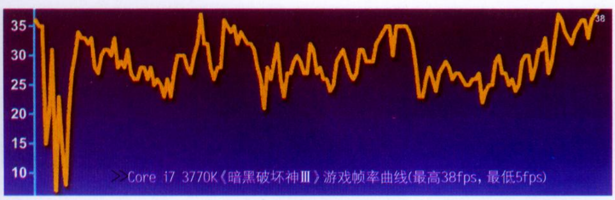
>> Core i5 2500K《暗黑破坏神Ⅲ》游戏帧率曲线(最高26fps，最低2fps)



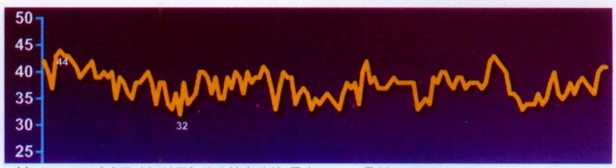
>> GeForce GT 630《暗黑破坏神Ⅲ》游戏帧率曲线(最高74fps，最低36fps)



>> A10-5800K《暗黑破坏神Ⅲ》游戏帧率曲线(最高54fps，最低37fps)



>> Core i7 3770K《暗黑破坏神Ⅲ》游戏帧率曲线(最高38fps，最低5fps)



>> A8-5500《暗黑破坏神Ⅲ》游戏帧率曲线(最高44fps，最低32fps)

作为继《魔兽世界》之后暴雪推出的又一重量级网络游戏，《暗黑破坏神Ⅲ》在2012年5月刚推出的时候曾出现了“万人空巷，一Key难求”的火爆场面。尽管随着新鲜感的逝去与失落感的增加，不少玩家选择了离开，但庞大数量的暴雪粉丝群体和“暗黑迷”仍然是这款游戏继续保持热度的坚实基础。

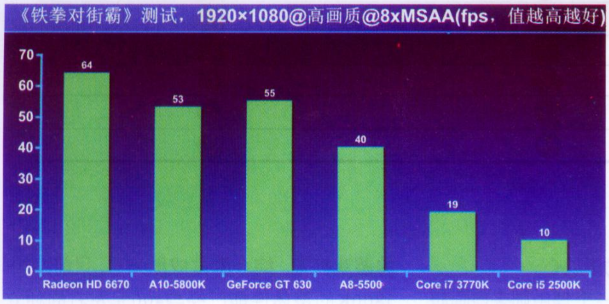
《暗黑破坏神Ⅲ》对显卡的要求与《魔兽世界：熊猫人之谜》差不多，但要求比后者略高。在“1920×1080分辨率、一般画质”设置下，参测产品的表现与《魔兽世界：熊猫人之谜》很相似。两款低端独显在此项测试中都取得了45fps以上的成绩，尤其是Radeon HD 6670仍以66fps的游戏速度绝尘而去。紧随其后的400元级独显GeForce GT 630也能保证45fps的游戏速度。综合来看，独显的整体表现领先于IGP。

在IGP方面，大部分产品面对一般画质设置的《魔兽世界：熊猫人之谜》也能做到流畅运行，帧率基本能保持在25fps以上。IGP中表现最好的是A10-5800K的Radeon HD 7660D，以45fps的成绩与独显GeForce GT 630持平。

Radeon HD 7560D(A8-5500)这款IGP也表现出了不错的素质，35fps左右的平均帧率面对“一般画质”设置下的《暗黑破坏神Ⅲ》还算比较轻松。“悲情者”这一角色再次落在了Core i5 2500K身上，HD 3000 IGP性能上的天然劣势让它面对“一般画质”设置的《暗黑破坏神Ⅲ》也无力冲刺，不到18fps的平均游戏帧率让游戏性大打折扣。同样，我们只有将画质降到最低，它才能达到勉强可流畅运行的程度。

“宽进”必有“严出”，在我们将画质设置到“中高”并开启“抗锯齿”后，此时A10-5800K和GeForce GT 630的游戏帧率双双跌倒了30fps左右，但是还能保证基本的游戏流畅度。但此时Core i7 3770K不到15fps的平均游戏帧率让人不得不放弃。而表现最好的仍属Radeon HD 6670，52fps的平均帧率使其在中高画质设置下的《暗黑破坏神Ⅲ》游戏中仍可以做到游刃有余。

《铁拳对街霸》测试



>> 《铁拳对街霸》游戏测试成绩柱状图



>> 《铁拳对街霸》游戏画质设置截图

《铁拳对街霸》作为继《街头霸王4 街机版》之后的又一热门3D格斗游戏，相信也已经入驻了不少游戏爱好者的电脑。考虑到这款游戏对显卡的要求并不高，我们首先在“1920×1080分辨率、高画质、8x MSAA”的设置下进行了游戏测试。结果500元级的独显Radeon HD 6670再次不出意外地领跑，64fps的平均帧率也足以“傲视群雄”。最高端IGP和最低端的独显再次打成平手，在Radeon HD 6670身后后的还是“万年老二”A10-5800K和GeForce GT 630，他们都能保证55fps左右的优秀游戏速度。即使是Radeon HD 7560D这颗IGP也能在高画质和8x MSAA设置下保证40fps左右的游戏速度，不会影响游戏的可玩性。悲剧的是Intel的双IGP——HD 4000和HD 3000，在8x MSAA的设置下，这两颗IGP面对《铁拳对街霸》都显得很无力—低于20fps的游戏帧率让这款格斗游戏失去了意义，其中HD 3000的游戏帧率更是降低到了个位数的程度，严重影响了游戏体验。

不过随后我们关闭了抗锯齿设置进行测试(其它设置选项不变)，这起到了立竿见影的神奇效果。此时无论是HD 4000还是HD 3000，都能在游戏中取得40fps以上的游戏流畅度，一下子就从“不能玩”直接提升到了“流畅地玩”的程度。不过我们也在实际的游戏测试中发现，是否开启“多重采样抗锯齿”(MSAA)对高清分辨率下的游戏画面带来的影响不大，如果不是吹毛求疵地去区分，一般人几乎是看不出太大差别的。

测试总结

（笑脸）-流畅　（冒汗脸）-勉强可玩　（哭脸）-不流畅，不能玩

《战地3》游戏测试汇总

	《战地3》低画质	《战地3》中画质
Radeon HD 6670	流畅	不流畅，不能玩
GeForce GT 630	勉强可玩	不流畅，不能玩
A10-5800K	勉强可玩	不流畅，不能玩
A8-5500	不流畅，不能玩	不流畅，不能玩
Core i7 3770K	不流畅，不能玩	不流畅，不能玩
Core i5 2500K	不流畅，不能玩	不流畅，不能玩

《铁拳对街霸》游戏测试汇总

	《铁拳对街霸》高画质/8x MSAA	《铁拳对街霸》高画质/关闭MSAA
Radeon HD 6670	流畅	流畅
GeForce GT 630	流畅	流畅
A10-5800K	流畅	流畅
A8-5500	流畅	流畅
Core i7 3770K	不流畅，不能玩	流畅
Core i5 2500K	不流畅，不能玩	流畅

《魔兽世界：熊猫人之谜》游戏测试汇总

	《魔兽世界：熊猫人之谜》低画质	《魔兽世界：熊猫人之谜》普通画质	《魔兽世界：熊猫人之谜》优良画质
Radeon HD 6670	流畅	流畅	流畅
GeForce GT 630	流畅	流畅	流畅
A10-5800K	流畅	流畅	流畅
A8-5500	流畅	流畅	流畅
Core i7 3770K	流畅	流畅	勉强可玩
Core i5 2500K	流畅	不流畅，不能玩	不流畅，不能玩

《暗黑破坏神Ⅲ》游戏测试汇总

	《暗黑破坏神Ⅲ》最低画质	《暗黑破坏神Ⅲ》一般画质	《暗黑破坏神Ⅲ》中高画质
Radeon HD 6670			
GeForce GT 630			
A10-5800K			
A8-5500			
Core i7 3770K			
Core i5 2500K			

基本上，经过前面详细的测试，我们现在可以对文章最开头提出的读者反映比较集中的两个进行回答了。

IGP已有一定游戏性，但无法完全替代低端独显

从我们的实际测试结果来看，随着显示技术的不断进步与上游厂商“整合”思想的不断盛行，处理器的核心显卡性能正在以飞快的速度走上强盛之路。我们看到，即使是IGP中3D性能相对孱弱的Intel HD 3000和HD4000，也能在1920×1080分辨率以及普通或低画质的设置下比较流畅地运行诸如《魔兽世界》或《暗黑破坏神Ⅲ》这类大型3D网络游戏，而AMD的APU更是能够在中等或高画质的设置下运行此类游戏。这说明了现在的处理器IGP已经具备了最基本的运行大型3D网络游戏的能力，对于那些不追求画面质量的消费者来说，这至少解决了他们“能不能玩”的问题。多年前的那种“集显不游戏，游戏不集显”的论调可以将其抛在脑后了。

当然，我们并不认为入门级玩家只需要IGP就能满足所有的游戏应用需求了，事实上我们认为在相当长的一段时间内，至少在现有的半导体芯片制程没有质的飞跃的情况下，独显仍然是不可替代的。事实上，在我们进行的测试中，IGP也只是在面对中低画质下的大型3D网络游戏尚有一战之力，但是在面对采用较强3D引擎开发的大型3D游戏时则有些心有余而力不足，这点在《战地3》的测试中表现尤为明显，只有500元级的Radeon HD 6670尚能在低画质保证基本的游戏流畅度，而IGP们，包括性能相对较为强劲的APU在内，都有些力不从心。

独显不可替代的另一个理由则来自画质特效的影响，尤其是抗锯齿或阴影效果是否开启对游戏性有着很大的影响。在测试《铁拳对街霸》这款格斗游戏时表现特别明显，当不开启MSAA时，即便是HD 3000都能取得40fps左右的游戏速度，非常流畅，但是一旦开启了MSAA之后，其游戏平均帧率立刻跌落到20fps以下。相同的情况在其它几款游戏的测试中也同样遇到过。所以，就目前来看，IGP们虽然有了一定的游戏性能，甚至AMD APU还拥有了不错的游戏性能，但如果想要享受一下精美的游戏特效，或者开启点游戏特效什么的，还是独显更为靠谱。

APU独占IGP性能鳌头，Intel HD还需努力

整体的测试结果基本在我们的意料之中。在Intel HD Graphics和Radeon HD这两大主流IGP的竞争中，无论是在3DMark11的测试中，还是在四款游戏的测试中，AMD A10-5800K和A8-5500都以非常明显的3D性能优势压倒了Intel的HD 3000以及HD 4000，而且领先幅度非常大。在《魔兽世界：熊猫人之谜》和《暗黑破坏神Ⅲ》这两款主流3D网络游戏中Intel的HD 4000和HD 3000仅能在最低或普通画质下顺利游戏，而A10-5800K却能在优良画质的设置下仍保持30fps以上的游戏平均帧率。同样的情况在《铁拳对街霸》的游戏测试中也表现得非常明显，即使在开启8x MSAA的情况下，A10-5800K也能保证40fps左右的游戏帧率，而此时的HD 4000和HD 3000已经跌到了20fps左右的游戏帧率。综合测试成绩来看，目前A10-5800K的整体性能已经与400元左右的独立显卡基本相当。

因此，对于那些想以最少的钱获得最好的游戏性能的用户，而且对于处理器的其它计算性能没有特别高要求的话，我们认为AMD的APU就是性价比最好的选择。而对于Intel的HD Graphics来说，今后在提升性能的路上还有较长的路要走，因为从目前的测试来看，仅有HD 4000具备了最基础的3D游戏性能，而HD 3000在最低画质设置的3D游戏面都有些勉强，更不用说更低的HD 2500以及HD 2000了。好在Intel已经在各种场合下明确表示了将继续提升核心显卡性能的愿景，HD Graphics的性能稳步提升到接近入门级独显的地步也并非遥不可期。

内存频率，提升IGP性能的良方

由于IGP是共享内存容量作为显存，因此提升内存频率就等于直接提升了显存频率，这对IGP整体3D性能的提升有着直接的影响。实际的测试结果也再次证实了这一点，我们尝试在DDR3 1066、DDR3 1333、DDR3 1600、DDR3 1866和DDR3 2133这5种不同频率的内存状态下，针对A8-5500做了IGP的3DMark11 Performance测试。结果表明，随着内存频率的逐步提升，3DMark11测试分数呈逐渐升高的发展趋势，从DDR3 1066到DDR3 1866，3DMark11的测试成绩提升幅度超过了20%。而在游戏的测试中也呈现出与3DMark11测试相似的结果。

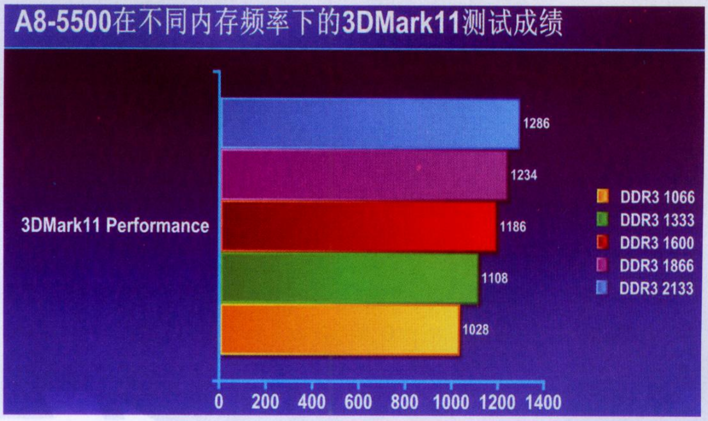
因此，对于决心要用IGP而不单独购置独显的消费者来说，我们认为尽可能地提升

内存频率将会是最直接且最实惠的手段，无论你是用Intel HD Graphics还是APU。

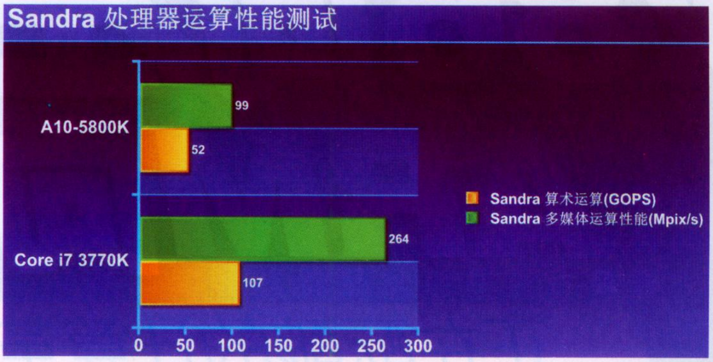
游戏性不是全部，取舍还需综合衡量

尽管AMD APU在我们此次的测试中表现出了较为强悍的IGP游戏性能，但要是如此就认定Intel酷睿处理器没用或对APU盲目崇拜就大错特错了。APU的IGP 3D性能虽然相当不错，但是在处理器本身的运算性能上，相比Ivy Bridge处理器还有一定的差距。以APU中最高端的A10-5800K和Ivy Bridge的高端产品Core i7 3770K为例，尽管A10-5800K的3D性能领先3770K约2倍，但是在处理器的算数运算性能上，3770K却又领先A10-5800K约2倍，而且在多媒体运算性能上也领先5800K约3倍，综合来看其整体性能反而要超过A10-5800K。

因此，如果你要经常进行一些音频、视频的后期处理，或是经常进行设计创作等工作的话，那么AMD APU就不是好的选择，处理器运算性能更强的Intel Ivy Bridge处理器才是最佳的。



>> 不同内存频率下，A8-5500的3DMark11 Performance性能测试分数，随着频率提升，3DMark成绩呈线性变化。



>> 在Sisoft Sandra的测试中，Intel处理器的运算性能领先优势非常明显。

用独显用集显？综合考虑，按需而行

最后，针对用户是否需要独显的问题，我们有如下建议。

1.主要应用：上网、办公、轻游戏(如网页游戏、休闲小游戏、QQ游戏大厅等)

如果平时只玩一些小游戏，不太玩3D游戏，那么我们建议您完全没有必要单独购置独显。我们认为这部分用户的最佳配置是采用HD 3000或HD 4000的Sandy Bridge或Ivy Bridge处理器，不但能有效提升办公效率和家用体验，而且对于办公和家用一族最喜欢的“轻游戏”来说，Intel HD Graphics足以完全胜任。

当然，如果偶尔想要尝试下3D网络游戏，那么这样的配置在最低画质设置下应付大部分3D网络游戏也是没有太大问题的。

2.主要应用：3D网游、体育竞技游戏、3D格斗游戏

如果你喜欢玩3D网络游戏或3D格斗游戏这类对显卡要求不是特别高的游戏，那么我们建议你也可以不选择独立显卡，而使用目前IGP核心显卡性能较强的处理器，比如AMD新一代台式机Trinity APU。

即使在中高画质设置下，A10-5800K APU能流畅运行绝大部分3D网游，而且画面特效也相当不错，这也是性价比相当出色的选择。而且即使在今后的应用中当遇到更高要求的3D游戏时，也可以通过添加AMD低端独显来与APU组成混合交火系统，还能够进一步地提升系统的3D性能。

3.主要应用：大型3D游戏、追求高画质、高特效的3D游戏效果

如果你喜欢玩大型3D游戏，或者对3D游戏的画质与特效有着较高的要求，那么我们建议你直接放弃核心显卡，转而选择独显。在高特效的3D游戏面前，正如我们前面所测试的一样，目前的IGP的确有些力有未逮，此时选择独立显卡才是最明智的做法。但在独显的选择上，我们建议大家至少选择600元级或更高的显卡，而不可选择500元以下的低端显卡。因为500元以下的显卡目前来看与AMD顶级APU A10-5800K的性能比较接近，面对高画质的3D游戏同样余力不足，比较鸡肋。

总之，综合本次IGP核心显卡与低端独显的对比测试来看，随着技术的进步，IGP核心显卡的性能有了明显的提升，性能提升的IGP核心显卡对消费者的最大意义就在于能以更好的性价比获得更好的游戏性能，再也不是“游戏非独显不可”的年代了。



专题策划

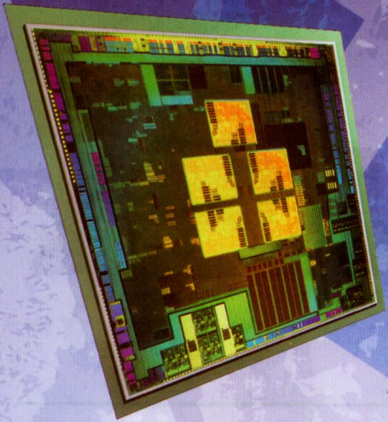
x86向左 ARM向右

正在酝酿的计算革命

ARM、ARM、ARM，没错ARM仿佛一夜之间就火了，平板、手机等领域随处可见它的影子，甚至已经有人预言未来有相当一部分原属于传统x86势力范围的台式机份额也将被ARM占据。在这种情况下，大家不可避免地将ARM和传统的x86处理器进行比较，有力挺ARM的，也有支持x86的。事实上，ARM并非突然冒起，它几乎和x86同时崛起于上个世纪末期。那么，目前ARM和x86的现状究竟是怎样的？它们的历史和发展都有哪些可圈可点之处？两者的技术差异会怎样影响产品本身？ARM和x86未来将何去何从？本期文章将为你一一解答这些问题。

那些年的那些事

CISC和RISC发展中的纠缠



>> 图为采用ARM架构的代表产品Tegra3的核心DIE

文/图 李实

CISC和RISC是现代微处理器的两大基础指令集结构。从技术和历史角度来看，CISC和RISC的诞生和发展并非是你死我活的关系，RISC被提出后，才将传统的指令集系统称为CISC。而结构体系上的不同又令两者在发展道路上分道扬镳，渐行渐远。在这漫长的发展过程中，RISC也曾经努力过，力求进入CISC的领域；CISC也奋斗过，希望在RISC的世界中分得一杯羹。

ARM是基于RISC的产品，而PC的代言人是x86，基于CISC。ARM、x86之争，其实就是RISC和CISC之争。RISC和CISC在长达30年的纠葛之后，再一次正面碰撞到了一起。如果说之前的RISC和CISC的碰撞都只是部分领域的小打小闹，那么现在ARM和x86有可能带来的是一场技术革命，一场全局化的战争。今天，我们将追本溯源，来看看RISC和CISC在历史上的交锋，和那些鲜为人知的故事。

今天，业内普遍认为PC性能的提升，特别是CPU性能的提升，动力来自于晶体管制造技术的不断进步。只有晶体管数量更多、运行频率更高，才能在单位时间内完成更多的工作任务，这也是上个世纪70年代以前的PC发展主流思想。当时的计算机速度很慢，特别是存储速度非常慢，广泛使用的慢速磁带存储设备以及大容量内存的缺乏，让计算机对每一字节空间的应用都很珍惜。在这样的情况下，人们倾向于在一条指令中完成更多的工作，比如"从内存和寄存器读取数据相加后，写入内存"。这实际上是四条指令，首先是从内存读取数据，其次是从寄存器读取数据，第三是相加，最后才是写入内存。一条指令可以完成四项工作，这是当时计算机的主流设计方案。

在上世纪70年代左右，IBM以及其他企业的从业人员发现，目前的PC发展方向存在一定的问题。如果按照现在指令集发展的方向继续发展的话，那么现有的指令集系统会越来越复杂。而同时期编译器的流行，让这种情况发生了变化：一方面指令集越来越复杂，一方面编译器却很少使用这么多复杂的指令集。而且如此多的复杂指令，CPU难以对每一个指令都做出优化，甚至部分复杂指令本身耗费的时间反而更多。对这件事情的总结，就是后来著名的"8020"定律，也就是在所有的指令集中，只有20%最常用，80%基本上罕有问津。

时间进入了1980年代，Reduced Instruction Set Computing，也就是RISC精简指令集开始出现。这种指令集的优势在于将计算机中最常用的20%的指令集集中优化，而剩下的不常用的80%则采用拆分为常用指令集等方式运行。在RISC提出之后，人们才赋予了传统指令集一个正式的名称:Complex Instruction Set Computing，也就是CISC复杂指令集。一时间，掀起了关于RISC和CISC究竟谁更好的争论。

英特尔的选择

在指令集争论还没有结束的时候，英特尔在IBM不屑一顾地眼光下接下了为IBM生产民用PC的中央处理器的业务。实际上IBM并非无法自己生产CPU，而是IBM觉得个人PC远没有大型主机的利润高，自家的Power架构用在兼容机上实在是"杀鸡焉用牛刀"。英特尔于是在之前研发的C4004处理器的基础上继续开发——C4004处理器也并非英特尔自愿开发的产品，而是来自于日本一家名为Busicom的厂商的订货需求。也就是这个订货需求，为日后的x86的发展打下了基础。

很快英特尔生产了8086处理器，并依靠PC的快速发展一炮走红。这个时间段恰好是RISC开始崭露头角，CISC被众人鄙视

的年代。在RISC提出后，业内对RISC的未来发展进行了几乎一边倒的赞扬。从教学开始，美国大学计算机原理和系统结构的教材和教学模式全部来自于RISC的发明人Hennessy的理论，介绍的内容则是Hennessy研发的以RISC为基础的MIPS架构。而当时的研发论文IEEE和ACM发表的内容也基本上都对RISC提出了各种褒扬，x86以及CISC被认为是没有什么前途的东西。

英特尔在当时的确是一个小公司，旗下只有几款产品，CPU业务也才刚起步。面对整个业界一边倒向RISC的现状，英特尔要么一条道走到黑继续兼容自己的8086下定决心做x86，要么放弃看起来没有什么希望的CISC投入RISC的怀抱。实际上当时PC刚刚起步，市场空间和前景极为庞大，如果放弃PC市场，可能对英特尔未来的发展带来巨大的不确定性。况且当时的PC用户已经有不少了，加上市场惯性，英特尔至少可以坚持开发两三代产品满足这部分PC用户的需求。在这样的情况下，英特尔毅然决定继续开发x86，于是80286和80386等产品依次出炉。后来的事情大家都知道了，英特尔依靠PC市场赚得盆满钵盈，坚定了其在x86市场继续发力的决心。



>> 兼容PC的发展，带来了全球的信息化革命大潮。

高性能的RISC没有进入通用PC市场

PC市场拱手让人、甚至连专利都没有注册，堪称IBM百年来最大的失误。看着自己当年随意选择的英特尔渐渐成长为可与自己匹敌的业界巨头，就连“备胎”AMD（AMD当时是IBM根据反垄断条例而选择的x86处理器第二供货商）都逐渐发展壮大，IBM后悔不迭。不过没关系，RISC还在，IBM还可以在高性能市场上呼风唤雨。

事实上，在上世纪80年代中末期，大量基于RISC的新指令集和产品的问世，让人们看到了精简指令集的威力。SGI的工作站基于MIPS，速度超群；IBM的Power系列就不用说了，堪称巨型计算机的首选产品；还有DEC Alpha架构的处理器，都是RISC的代表之作。RISC在高性能计算机上展现出的强大魅力，让用户和业界为之神往。

在这种情况下，英特尔也坐不住了。俗话说，吃着碗里的，看着锅里的。英特尔碗里面吃着x86这块大肥肉，锅里的RISC虽然是小肥牛，但也的确不错。于是，英特尔秘密开发了基于RISC的处理器80860，希望打入通用计算机市场。但问题是，谁用呢？PC已经是x86架构了，RISC连兼容的操作系统和软件都没有，从头去建立生态系统和软件圈子，当时的英特尔很难成功。但英特尔决定多做一代试试看，于是不久之后又推出了新的80960处理器，依旧是RISC架构，向下兼容80860，继续延续完全卖不动的“宿命”。于是英特尔想想干脆算了，直接做x86，一条道走到黑！

被拒绝的Acorn

乱世出英雄，在上世纪70年代末80年代初，RISC刚被提出、CISC被众人鄙视、PC刚刚起步的乱世年代，一家小公司的出现，改变了RISC和CISC在业界的态势。

这家公司始创于1978年12月5日，创始人是物理学家赫尔曼·豪泽（Hermann Hauser）和工程师Chris Curry。公司的名字也很有意思，叫做Cambridge Processing Unit，意为剑桥处理器公司，简写为CPU。

1979年，CPU公司改名了，叫做Acorn，主营业务从为市场提供电子设备，转向提供比较廉价的计算机设备。有多廉价呢？定价在500英镑以内。但是公司很快发现，摩托罗拉的CPU太慢价格又贵（摩托罗拉很快在CPU市场上被英特尔打得找不到北，惨淡收场）。于是Acorn公司去找英特尔索要80286的设计资料，打算自行搭建PC兼容机，但被英特尔无情拒绝了。

不知道英特尔会不会为这个决定而痛苦终身？被拒绝后的Acorn虽然火冒三丈，但志气滔天：不就是CPU吗！买不到还不能自己做吗？1985年，一款使用RISC指令集，名字叫做Acorn RISC Machion的CPU诞生了，它的简称就是ARM。

ARM的特点是性能功耗比非常优秀，比如苹果的首款掌上触屏个人电子设备Newton Message Pad就使用了ARM处理器，随后还生产了多个型号。可惜由于软件和硬件技术局限等问题，它没有获得太大成功。但这为ARM的发展奠定了基础。1990年，Acorn公司干脆改名为ARM。苹果出资150万英镑入股，Acorn公司以价值150万英镑的知识产权和12个工程师入股。还有一个大股东是VLSI，是一家芯片制造商。接下来由于市场不景气等原因，ARM决定开放授权，成为一家设计公司，将自己的设计和知识产权授权给其他厂商生产芯片。这成为ARM辉煌的起点。



>> 就是在这间仓库中，ARM公司的几大股东在一起开会，对全球移动计算市场产生巨大震撼的ARM架构就此诞生。

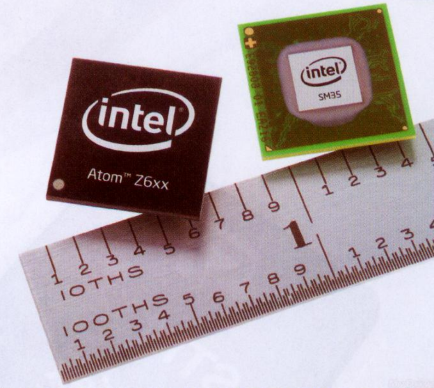
英特尔的逆袭和ARM的扩大

英特尔最终发达起来了，占据了全球PC市场的绝大部分份额，IBM再也无法撼动英特尔的地位。但CISC的性能始终是硬伤，英特尔肯定看到了这一点，如果x86的性能一直无法赶上在顶端的RISC处理器，英特尔就没有办法把触手伸到最肥沃的服务器和超级计算机市场。从原理来说，x86架构基于CISC，本身问题不少，效率和发展方向都成问题。不过英特尔并不担心，在潜心研究了RISC后，英特尔开始大胆在基于CISC的x86中引入RISC的设计思想，增加了额外的一些“翻译层”。CPU外部依旧是x86，但是内部运行更为类似精简的RISC，于是CPU效能得到极大的提升。

在Pentium品牌推出后，英特尔开始逐渐在x86中引入RISC的设计思想。借助PC市场上攫取的巨额利润，英特尔开始疯狂提升x86处理器的性能。于是，在服务器和超级计算机市场上，英特尔的Xeon品牌开始逐渐发力，性能和当时的RISC处理器相比已不落下风甚至略有胜出。最终英特尔完成了逆袭的过程，x86在服务器市场上大放光彩，甚至开始占据绝大部分市场份额，成就了CISC战胜RISC的神话。

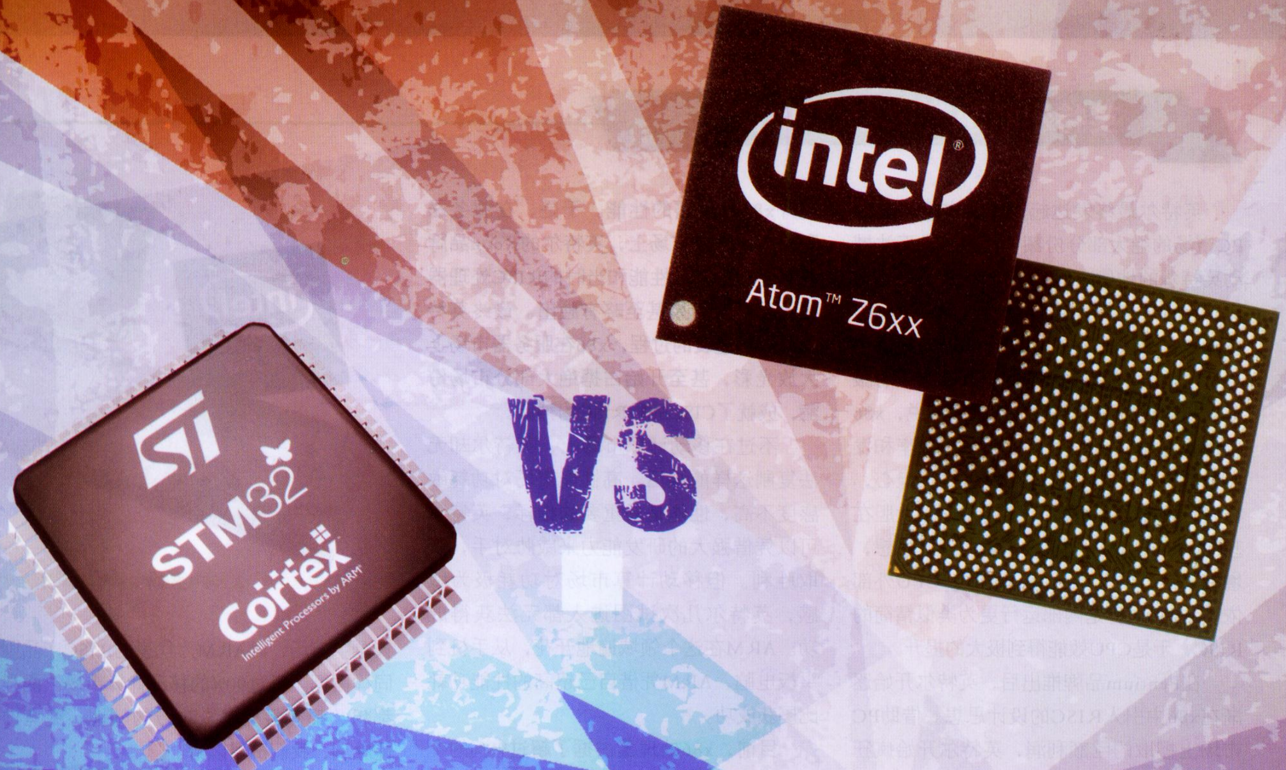
不过在移动计算市场上，英特尔却无法复制这样的神话。高性能市场对功耗敏感度不高，性能是最重要的指标，英特尔可以凭借强大的研发能力来威胁对手，获取胜利。但移动计算市场对功耗极为敏感，英特尔几次试图进入都无法获得成功。ARM在这个领域遍地开花，从手机到平板电脑，ARM凭借自己超高的性能功耗比屡获成功。

目前，x86处理器占据了超过90%的个人电脑市场，以ARM为代表的RISC产品则同样占据了超过90%的移动计算市场。两强都想、都有希望进入对方的领地。究竟谁能胜利，我们拭目以待。



>> Atom本来是英特尔进入超便携移动计算市场的利器，但是ARM成功阻击了它。





"8020"的经典应用

ARM（RISC）和x86（CISC）的技术差异

文/图 张平

RISC和CISC，这一对冤家，从诞生之日开始就处在不停的纠缠之中。直到今天，两者经过多年的发展后，都在各自领域打开了一片天地，并且相互渗透。RISC专注高性能、高性能功耗比、小体积以及移动设备领域，CISC专注桌面、高性能和民用市场。现在，RISC的代表是ARM，而CISC的代表则是我们耳熟能详的x86。那么，他们的技术差异在哪里？究竟是怎样的技术分歧带来了两者如此大的差别呢？

指令集的出现

要说清楚RISC和CISC，也就是今天热门的ARM和x86之间的差异，还得把时间往前推一些，观察计算机诞生之初的一些事情，才能很清楚地了解指令集、精简和复杂之间的关系。

今天学生学习计算机实在是太幸福了！今天有大量的可视化的操作方式，有成熟的各种接近自然语言的编程语言，在这些语言中还有很多写好的库用于完成那些固定而复杂的任务。这种"幸福"的计算机的学习和使用过程，你完全不应该觉得困难——请注意，如果和上个世纪七十年代的计算机使用者比起来，真的好太多了。

上世纪70年代末期，计算机的出现虽然

机器语言的实例

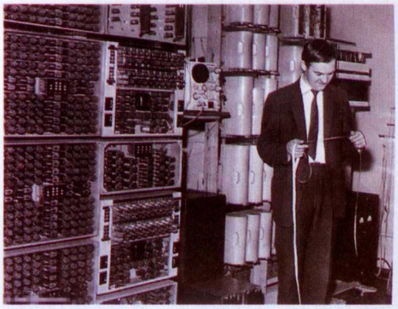
机器语言	含义
0000,0000,000000010000	代表 LOAD A, 16
0000,0001,000000000001	代表 LOAD B, 1
0001,0001,000000010000	代表 STORE B, 16
0001,0001,000000000001	代表 STORE B, 1

带来了各种方便，但也带来了各种不方便。首先就是编程。当时没有类似今天这样的高级的、接近自然语言的、各种逻辑都非常完善的编程语言，而是采用最底层的机器语言来写命令。

机器语言和后来的汇编语言，在使用中都显得很麻烦，可读性差，并且很难维护。此外，还有最重要的一点是，这些语言都比较“笨”，如果要计算一些稍微复杂的操作比如乘法、除法、三角函数、微积分、方程等，每次计算都需要重新编写程序（在纸带上打孔输入数据的时代，是没有“粘贴+复制”的方便功能的）。

于是人们想了一个方法，对一些比较常用的指令，比如积分、微分、乘除法等，干脆写一套标准的程序，留下输入数据的接口。这样就能够大幅度地降低编程中的难度，提高编程效率并增加其易用性。这个想法一提出，就得到了很多业内人士的认可，大家给这种想法取了一个名字，叫做“指令集”。

指令集中包含了大量的基础运算的内容，并且以公式化和模块化的方式供人们使用。对软件来说，指令集的出现无疑大幅度提高了程序编写的效率。同时由于模块化指令的存在，软件的运行效率也得到了提升。对硬件来说，专用模块的效率永远高于通用模块，因此指令集的出现也为CPU硬件性能的提升开启了一扇新的大门。


>> 老式的计算机，使用纸带进行输入输出，效率极其低下。

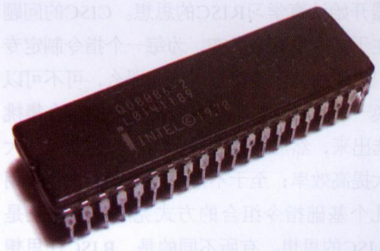
复杂的还是精简的?

指令集诞生后，CPU厂商都开始整理、规范这些指令集，其中就包括英特尔。英特尔在它最为成功的一款处理器8086中，开始加入大量指令集，以提高计算效率、增强CPU性能。与此同时，另外一种思想在悄悄萌芽。

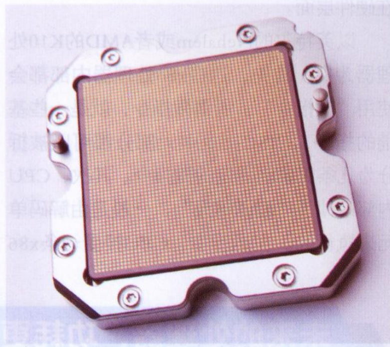
业界有一个著名的“8020定理”，可以应用在很多方面：比如一家公司80%的人都会是普通职员，20%的人才可能成为领导者；这些领导者每天做的事情80%是不紧急或者不重要的、20%才是最紧急最重要的内容等等。“8020定理”概括了社会发展的大部分内容，虽然不那么精确，但足以说明大部分内容往往没有什么效率，最值得关心的往往是那20%的核心部分——比如下面这一段：

CPU的指令集是各种功能的集合。指令集诞生的原因是人们渴望在软件编写时更有效率，同时也符合事物发展中规范化、模块化的需求。但是，在所有指令集中，经过人们分析和统计，只有20%的指令集会在80%的场合都用到，而绝大部分80%的指令集只有20%的场合需要出现。

这里的意思就很明确了。如果一个CPU支持所有的指令集，那么其中20%的部分会被经常调用，而80%的部分经常闲置无所事事，至少在80%的时间中都是如此。在CPU晶体管“寸土寸金”的年代，这样的做法是对晶体管的严重浪费。在这种情况下，曾任斯坦福大学校长、美国科学院、工程学院和文理学院三院院士的约翰·亨尼西教授和加州大学伯克利分校的计算机教授戴维·帕特森等人，就提出了一种更为简单的指令集，叫做精简指令集，全称是Reduced Instruction Set Computing，简写为RISC。而传统的大而全的指令集也被赋予了一个正式的名字，叫做Complex Instruction Set Computing，也就是CISC。


>> 英特尔为了兼容8086处理器，不得不一直采用x86 CISC指令集。

RISC的优势在于将指令数目和寻址方式都做出了改进，大幅度降低了设计难度，编译器的效率更高并且指令的并行执行程度更高。同时RISC制造的CPU体积更小、能耗更低、性能功耗比更高。但是RISC并不是没有缺点，比如RISC的CPU对20%的常用指令集的计算效率更高，而对一些不常用或者复杂的指令，则以几个常用指令组合的方式来完成，计算效率就明显下降。对软件来说，RISC的程序体积相对CISC会大一些，复杂度稍高。并且由于指令集精简，早期的RISC处理器的性能显然不如同期的CISC，虽然它更小、功耗更低。


>> RISC处理器的效率很高，一般来说能耗比很出色，但是指令比较复杂，特别是程序体积较大。图为IBM的Power 7处理器的接口，是经典的高性能RISC处理器。

今天的CPU：x86和ARM

虽然从原理来看，RISC和CISC可谓井水不犯河水。但RISC和CISC在发展过程中，彼此反而取长补短，各有所得。

对CISC来说，指令集本身随着计算要求不断发展，肯定会越来越多。CISC继续发展下去，其实际CPU产品的晶体管数量会难以抑制地上升，性能功耗比和成本表现很难让人满意。从设计角度来看，CISC指令集长度不固定、执行时间也不固定、设计困难很多，很难找出一条高效率的通用设计道路来完成指令的执行。此外，由于CISC处理器和存储器之间的速度差距，缓存变得越来越重要。这也意味着CPU本身需要更为精简高效，节省的空间需要用于容纳越来越重要的各级缓存。

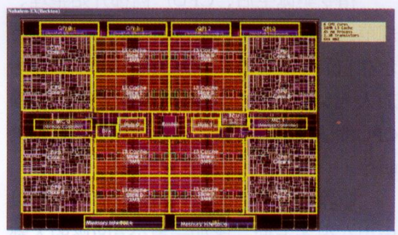
为了解决这些问题，现代的CISC处理器开始认真学习RISC的思想。CISC的问题在于指令集复杂多变，为每一个指令制定专门的硬件优化显然不可能。那么，可不可以换一个思路呢？将那些最常使用的指令集挑选出来，然后为其进行专门优化，就可以大大提高效率；至于不常用的指令，则可以用几个基础指令组合的方式完成——这正是RISC的思想。有所不同的是，RISC让思想完成在指令层面，而CISC将这个思想实现在硬件层面。

以英特尔的Nehalem或者AMD的K10处理器为例。首先，这些x86处理器内部都会使用“微指令”。所谓微指令，就是一些基础的指令，CISC指令中大部分都可以被拆分为几条简单而固定的微指令。其次，CPU内部设计了“翻译单元”，一般是由解码单元来执行的。在运行中，CPU接受一条x86指令，然后解码单元将接收到的比较复杂的X86指令拆解为一个或几个微指令。比如Nehalem设计了3个简单的解码单元和1个复杂的解码单元，可以将x86指令解码拆分、“翻译”为1～4条微指令。

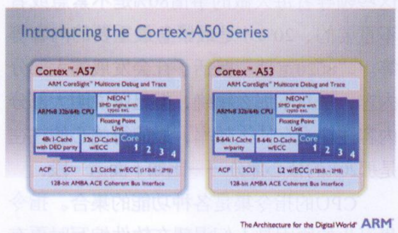
第三，CPU内部针对这些微指令会做出充足的优化，让其执行效率和速度都达到令人满意的程度。当然，在解码处理的过程中，不是所有的x86指令都会得到平均对待。那些最常用的指令比如mov、push、call、cmp、add等会被重点、优先、加速处理，不常用的指令要么被拆分为常用指令，要么进入普通循环进行处理。效率虽然有影响，但考虑到其使用几率很低，因此这样的设计完全可以接受。在微指令解码和处理过程中，如何更有效率、更为高效地执行x86命令；微指令应该如何表达、运行；微指令和x86指令的关系以及哪些微指令是最常用、最优先的指令，成为最影响CPU性能的核心内容。

在采用了RISC思想、对x86处理器的设计进行革新后，如今的CISC处理器基本上可以解决CISC指令复杂、体积庞大，晶体管耗费多等问题。对厂商来说，一个设计优秀的x86处理器的解码和流水线核心可以维持数代发展而不落伍。厂商可以在发展过程中不断对已经设计好的核心进行调整和调配，在缓存、总线配置上进行更改以获取更好的性能。

CISC借鉴RISC的思想，让自己获得了新生。相对来说，RISC对CISC也有借鉴，但不算太多。RISC指令简单并且相对固定，处理快速，在设计上甚至可以使用更长的流水线来达到高频率，并最终获得更优秀的效能。但RISC的主要问题在于指令集简单，因此在处理一些比较复杂的应用时，存储器需要读入的指令总数耗费时间更多，部分场合下性能表现不理想也是RISC的硬伤。因此，在RISC的发展中，RISC也在逐渐注入CISC的思想。比如紧跟时代加入一些新的指令集，更进一步优化内部架构，运行周期变成不固定周期等。RISC发展到现在，指令也逐渐增多，浮点计算等重要性能也日益强大。以ARM为例，不但逐渐增强浮点计算性能、新增专门的浮点指令，还计划在现有的基础上开展高性能ARM处理器的发展，以增强未来应对市场变化特别是对x86处理器竞争的能力。



>> 英特尔的Nehalem处理器可谓借鉴RISC思想而设计的x86 CISC处理器，性能强大，功耗表现也令人满意。



>> 未来的ARM Cortex A-50是高性能处理器的代表产品

未来的处理器，功耗更低，效能更高

从目前CPU的发展来看，无论是ARM还是x86，无论是CISC还是RISC，除了努力巩固自己的性能优势，加强产品的性能外，还积极吸取对方产品的特色，取长补短，期望有所突破。不过无论如何，未来的CPU肯定在朝着高性能、低功耗的方向发展。目前移动计算大潮已经来临，竞争日趋激烈。但说到底就是性能功耗比的竞争，谁能在低功耗下提供高性能，谁就有希望获得成功。未来的处理器，功耗将更低，效能会更高。

ARM混战x86

智能手机比PC性能差多少？

文/图《微型计算机》评测室

都说ARM功耗低，x86性能好。对比智能手机平台和PC，我们能直观地感觉出两者功耗上的差异。而性能上，两者长期处于不同定位，我们从来都没统一平台对比过两者的差距。然而现在，移动互联大潮正推动着业界变革，ARM需要更高的性能、x86需要更低的功耗，当曾经井水不犯河水的两者在同一平台发生碰撞时，我们的焦点终于放在了两者的性能对比上。

原本我们寄希望于新版3DMark能在2012年末上线，这样我们就能在大家相对熟悉的Windows环境下横向对比测试ARM和x86产品的性能。然而3DMark跳票了，期望已久的"Ice Storm"测试场景暂时还不能来到我们身边。但这并不意味着我们没办法在统一平台下测试ARM和x86产品，本次我们就为大家准备了基于Linux的统一基准测试平台。虽说没有针对x86优化，发挥不出x86平台的全部实力，但能让ARM和x86同场竞技，也颇具参考意义。通过对比，你能大概知道当前ARM和x86产品的性能发展水平。或许依据此，还能预知未来两阵营的势力得失，和以后跨界产品的发展思路。

测试平台和软件介绍

最值得期待的跨平台测试软件

自从传统权威测试软件商Futremark宣布了它的下代3DMark后，它的跨平台、可直接对比特性就成为了备受测试人员和玩家关注的特性。实际上每代3DMark的新改变都预示着新技术的方向。而现在将ARM和x86放在同平台下竞技，是不是预示着将有更多跨界产品，或者说这两者将直接竞争了呢？现在它的跳票让ARM和x86之争的悬念留得晚了些，那么让我们暂且放弃Windows平台下的直观对比，先看看相对的性能对比。

同样权威的Linux平台测试软件

CoreMark是EEMBC（Embedded Microprocessor Benchmark Consortium，嵌入式微处理器基准评测协会）公布的首个开放式benchmark软件。这一开放方式绕开了EEMBC认证的费用需求，迅速成为了最主流的嵌入式平台权威性能测试软。CoreMark不像传统EEMBC benchmarks那么详尽，它不显示内存、I/O和特定应用功能的影响，但依旧可以支持多种处理器。不过其只支持8至32位处理器，因此，用它测试当前x86主流的64位产品时可能不能完全发挥出它们的性能。

Tegra 3 vs 酷睿i5

我们的测试环境：

系统 CentOS 6.3

CentOS 是一个企业级的 Linux 发行版本，它其实是 RHEL（Red Hat Enterprise Linux）源代码再编译的产物的免费版，它继承了 Red Hat Linux 的稳定性，而且还提供免费更新。

编译器 GCC 4.4.6

GCC（GNU Compiler Collection，GNU编译器套装），是一套由GNU开发的编程语言编译器。它是一套以GPL及LGPL许可证所发行的自由软件，特别是其中的C语言编译器常被认为是跨平台编译器的标准。

测试软件 CoreMark 1.0

测试平台

1.PC

处理器 Core i5 2500K@3.4GHz(关闭睿频)

内存 双通道DDR 1333 8GB

2.智能手机(HTC One X)

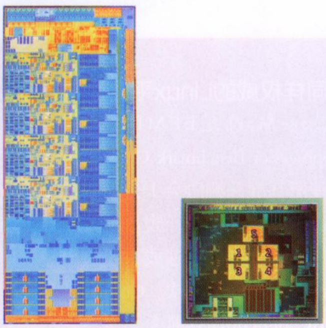
处理器 Tegra 3

内存 1GB LPDDR2 1066

Tegra 3和Core i5 2500K主要规格和测试成绩对比

	核心数量	主频	工艺	核心面积	CoreMark测试成绩
Core i5 2500K	4	3.3GHz	32nm	216mm²	76558
Tegra 3	4	1.3GHz	40nm	80mm²	11235

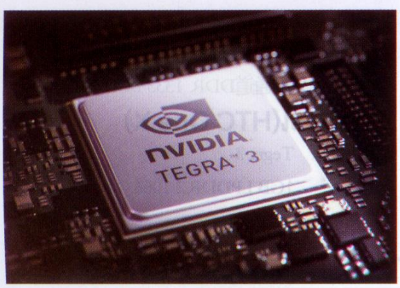
Core i5 2500K在32位编译的测试软件中并不能完全发挥它的性能水平。不过测试结果也还是显示主流x86产品和ARM产品间性能差距非常悬殊，后者性能仅约为前者的1/7。据我们的经验判断，i5 2500K还有至少30%的性能潜力可挖掘，理应超过Tegra 3性能的10倍甚至更多。可以看出，ARM想在短时间内抢占高性能计算市场还是不太现实。而进军移动计算，抢占超便携电脑市场还是有不少机会。而我们知道在这一领域英特尔曾经有ATOM驻守，相比这种针对功耗优化的x86产品，ARM是否还有能耗比优势？为此我们加入了ATOM对比Tegra 3的测试。



>> Core i5 2500K(左)和Tegra 3核心对比



>> Core i5基于英特尔的Sandy Bridge架构，能代表当前主流桌面平台的性能水平。



>> Tegra 3单核最高主频可达到1.4GHz，多核主频为1.3GHz。它是首款采用vSMP可变对称多重处理专利技术的移动SoC设备，算是ARM产品中的佼佼者。

Tegra 3 vs ATOM

在这个环节，Tegra 3平台使用华硕Tablet 600，搭载Windows 8 RT系统；

ATOM平台则采用了宏碁ICONIA W510，搭载Windows 8 Pro系统。其处理器为ATOM Z2760，基于x86架构、双核心、主频1.5GHz。

测试的结果让我们有些吃惊，总结起来不外乎两点：1.高性能ARM处理器的整体型性能略微超越了低功耗的x86产品（虽说ATOM的单核心性能略强，但整体性能略输于Tegra 3）。2.ARM的功耗优势已经不在。

从这个测试的角度来说，也许我们之前定义的ARM架构能耗比高，x86架构性能强的说法是值得商榷的。半导体芯片的性能在同架构下和功耗成正比，ARM要提高性能也难逃高功耗烦恼。而ARM还要继续保持功耗优势，而单纯依靠架构更新和单核心效率提升来提高性能的话，那么前进速度则会越来越缓慢。反之，ATOM要想再压低功耗，那么就势必会损失部分性能。就目前这个情况看，两者或许会长时间维持这样的僵持关系，难以迅速地向对方阵地推进。



宏碁ICONIA W510

华硕Tablet 600



ATOM Z2760、Tegra 3性能对比测试成绩

	Atom Z2760	Tegra 3
CPU LZW压缩	70.71MB/s	91.25MB/s
CPU AES256加密	22.89MB/s	30.62MB/s
CPU Vista压缩	266.39MB/s	219.71MB/s
CPU SHA1哈希	204.40MB/s	277.81MB/s
单处理器 CPU LZW压缩	26.30MB/s	23.08MB/s
单处理器 CPU AES256加密	7.42MB/s	7.65MB/s
单处理器 CPU Vista压缩	94.81MB/s	55.61MB/s
单处理器 CPU SHA1哈希	80.76MB/s	71.36MB/s
内存性能	3417.44MB/s	1025.33MB/s
Direct3D Batch性能	38.47F/s	48.12F/s
Direct3D Alpha Blend性能	37.02F/s	50.55F/s
Direct3D ALU性能	11.11F/s	11.19F/s
Direct3D Texture Load性能	6.65F/s	7.97F/s
视频内存吞吐量	1830.56MB/s	1510.93MB/s
Dshow视频编码时间	10.28735s	0.45107s
媒体基础解码时间	0.39848s	0.45107s
Disk Sequential 64.0 Read	56.07MB/s	34.04MB/s
Disk Random 16.0 Read	21.84MB/s	20.21MB/s
功耗峰值	3.9W	4.3W
功耗最低值	1.2W	1.6W
功耗平均值	2.9W	3.7W

MC点评

Tegra 3对比i5 2500K的结果算是在意料之中，两者在性能差距十分悬殊，至少在能看到的将来，ARM都难以在绝对性能上超越x86而进军高性能计算市场。不过，Tegra 3对比ATOM的测试则颠覆了我们的惯性思维。高端ARM产品已经具备了略高于低功耗x86产品的性能水平，也即是说能满足“上网本”的需求。毫无疑问，这样的表现已经能满足不少个人用户的计算需求，来年ARM将借此吞噬更多个人计算用户的市场。与此同时，大家也要看到饱受批评的x86功耗问题正得到逐步改善，至少ATOM的表现并不比主流ARM产品逊色。两个架构都在克服自身的弱点而向着彼此的领域渗透，可以预见在跨界领域两个阵营将出现长时间僵持，双方会在Pad、超便携笔记本电脑领域展开激战。而Pad和超便携笔记本电脑势必成为未来的计算主力，竞争越激烈其实对消费者越有利，让我们一起期待今年将有更多优秀产品面世吧。



ARM向左，x86向右

文/图 朱科

CISC的x86和RISC的ARM，分别是当今个人电脑市场和移动计算市场的绝对霸主。在过去的日子里，CISC从逆境中发展壮大，对自己的性能和功耗问题做出了最大幅度的改善；RISC则依靠极高的性能功耗比，在移动计算市场呼风唤雨。看起来CISC和RISC似乎河水不犯井水，各守其成，但在技术快速发展的今天，CISC的x86和RISC的ARM，会不会在未来发生技术碰撞？市场又将会发生怎样的变化？

一些观点认为，CISC和RISC是你死我活的竞争关系。从发展的角度来看，CISC和RISC其实并没有爆发大面积的战争。CISC的代表x86一开始就发力于个人电脑市场，RISC的ARM则一直默默地在移动市场上耕耘图强。当然，CISC和RISC的竞争总是存在的，比如在服务器领域，CISC的x86逐渐蚕食了本来是RISC的市场，甚至高性能计算领域也开始由CISC占主角；而RISC也成功侵袭了CISC的超便携移动市场，上网本等设备的萎缩就是ARM的杰作。大规模战争没有爆发，不代表没有战争的阴云存在。CISC和RISC的代表——x86和ARM，这一次，可能真的会展开你死我活的争斗了。

ARM的规模和速度

80亿： 来自ARM官方消息，截止2011年ARM授权的产品芯片销量已经达到了80亿片。

12亿： 2010年全球基于ARM的芯片销量高达12亿片。

55%： 市场研究公司ABI Research称在超级移动设备市场上，2012年ARM首次超越x86，占据大约55%的市场份额。在2009年这个数据还不到10%。

20%： ARM官方预计，在2015年前，采用ARM授权架构的处理器可以取得全球PC市场10%～20%的占有率。

1亿： 苹果iphone手机2007年发布，在2011年第一季度突破了销量1亿部的大关，这是高端智能机首次如此快地达到1亿部的销量。

6亿： Digitimes Research预测，全球2013年安卓手机销量高达6亿台，将占据智能手机大约70%的市场份额。

5528万： 截止2012年第一季度，ipad的销售速度达到每秒一台，自2010年第三季度发布以来，一共销售了5528万台。

1.117亿： 根据IDC预测，2012年全球平板销量将超过1.117亿台，2013年将达到1.659亿，而2016年将超过2.6亿。

IT业界有一个很经典的现象，那就是无论技术有多先进，如果你没有规模、没有市场占有率、没有成功的生态圈，那么成功的可能性就不大。在英特尔研发x86早期，技术上的确落后于RISC所代表的一系列高端服务器处理器厂商，但是英特尔有规模、有成熟的生态圈和利润链，最终依靠利润带来的强大研发能力，英特尔硬是让x86性能可以比肩RISC的高端处理器，完成了逆转过程。

ARM也是这样，传统的ARM本身追求低功耗，追求性能功耗比，因此ARM的性能现在看起来和主流的桌面处理器相比要差不少。难道ARM在x86面前真的没有希望吗？请先看看在本页中上位置所罗列出来的数据在这些数据中，有两个问题特别突出，那就是规模和速度。

从规模的角度来看，ARM由于采用授权方式，本身不生产芯片，因此有大量厂商生产ARM产品并运用在各个方面。这样较为自由的授权生产方式，是x86阵营的英特尔和AMD两家完全无法比拟的。换句话来说，仅仅凭借英特尔和AMD，是不可能和ARM如此众多的厂商拼销量的。说起速度，可能单纯看ARM芯片本身的数据比较单调，那么就请看看在本页右上方所罗列出来的ARM设备销售数据。

整个ARM所引领的移动计算时代真正开始于苹果的iPhone发布。2007年的iPhone发布以及随后Google G1手机的上市，真正为用户带来了移动计算大潮。当然移动计算市场并非现在才受到如此多的关注。英特尔和微软在几年前就尝试进入这个市场，并推出过类似的产品。比如运行定制版本Windows XP的MID和UMPC，都是移动计算市场早期的产品。结果大家都看到了，微软和英特尔的计划并不成功。原因很复杂，但最重要的是，英特尔和微软的产品没有在性能功耗比、软件、内容提供等方面做得足够出色，简而言之是没有一个成熟的系统生态圈。在这种小尺寸设备上还运行目前桌面平台的大型软件，速度和使用感受都不得到保证，因此失败是理所当然的，但ARM并不是这样。在苹果、安卓的辅助下，ARM建立了一个成功的生态圈，从应用、内容、硬件到用户，整个市场在这个生态圈的辅助下高速增长。

ARM现在的成长和发展已经逐渐变得不可阻挡了。另外一组数据是PC市场的萎缩。在刚刚结束的2012年第三季度，x86处理器出货量下跌了9%，在一个季度中下跌如此之多，除了经济危机的余波未平之外，ARM的影响和PC市场的萎缩有多大关系？比较中立的看法是：有影响，但是关系不大。从数据来看，ARM的增长更多的来源于开拓了全新的市场，而不是x86的萎缩。x86萎缩最重要的原因依旧是经济环境不佳，和ARM最为相关的部分则是低端市场比如Atom等处理器的份额被ARM抢走，另外少部分消费者会使用ARM平板电脑代替自己的x86 PC来工作或者娱乐，但这些情况对x86市场份额的影响可以说是微不足道。



>> iPhone的发布可谓打开了移动计算市场的大门，图为第一代iPhone。

总的来看，ARM现在还没有和x86全面开战。但是ARM的规模和发展速度已经相当惊人了。如此大的规模和如此快的发展速度，如果说它没有用继续发展的野心来维持利润的想法，谁都不会相信。

应用决定一切

评价一件事物对另一件事物产生威胁，那么新生事物必须有旧事物不可替代的优越性，同时还能够将旧事物的功能完美转移到新事物上。在这一点上，新一代基于ARM的智能手机在取代功能手机上就做得很完美。传统的功能手机，应用程序一般通过java来支持，文件系统比较简单，处理速度也很慢。新的智能手机不但拥有传统功能手机的所有功能，还在操作系统、软件娱乐以及使用感受上，相比传统的功能手机有太多的优势。

那么ARM现在的发展态势，可以替代x86平台吗？关于这个问题，可以先将x86上的应用类型进行简单分类：

1 基础应用

所谓基础应用，就是一般用户最常做的那些事请。比如登录QQ、打开浏览器、浏览微博、欣赏电影、观赏照片、使用《美图秀秀》等简单的图像软件，用Office编辑文档收发邮件等，都属于基础类应用。这类应用耗费资源比较少，但和每个人都息息相关。

2 大型应用

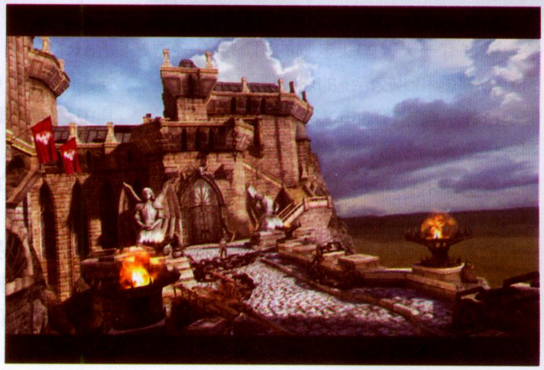
大型类的应用软件，例如Adobe旗下的专业编辑类软件如Photoshop、Illustrator、InDesign，以及3ds Max、Maya等。这些专业类软件往往和生产力相关，本身需要比较强大的性能才能运行。

3 游戏应用

游戏应用实际上比较复杂，因为游戏应用中绝大部分是轻游戏市场，所谓轻游戏，就是对性能要求不高，以可玩性和娱乐性取胜的游戏，比如《泡泡龙》、《割绳子》、《植物大战僵尸》等大家耳熟能详的小游戏，还有目前非常火热的网页游戏和部分2D网游。当然一些比较老的游戏如卡丁车类、《反恐精英》这种游戏，对性能要求非常低，也可以勉强归入轻游戏范围。另一类则是大型游戏，图形效果逼真，画质惊人，比如《暗黑破坏神Ⅲ》、《战地3》、《使命召唤》系列以及一些大型3D网络游戏，这些游戏对性能要求比较高。

分类完成后，就可以清楚地知道ARM将会给x86带来怎样的威胁了。从目前的ARM应用发展来看，整个基础类应用已经基本“沦陷”，包括Office软件。如果你需求比较简单，一些基于ARM的Office软件完全可以满足你的需求，即使你需要专业的Office，那么基于ARM的Windows RT中的Office套件也足够使用了。此外，游戏应用类的轻游戏，也开始大量出现在ARM平台，ARM平台现在的游戏发展速度已经远远超过了PC平台。

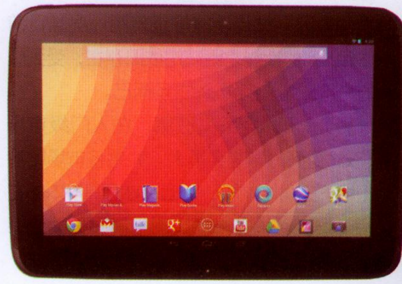
剩下的则是目前ARM平台设备无法驾驭的，那就是大型应用和大型游戏，ARM无法提供足够的性能，因此PC市场很安全。不过别高兴太早，除了PC外，还有主机市场。ARM不会放过这个肥厚的利润大户。目前主机市场的微软XBOX系列采用了PC架构，索尼的PS系列采用了IBM定制的CPU，基本属于RISC架构，任天堂的Wii也采用了类似PC的架构来完成。但在经过多年发展后，主机已经不再单纯以游戏机的面目出现，而是作为家庭媒体中心——就像目前出现的很多基于ARM技术、安装安卓系统的电视机，不但能上网，还能下载节目，你能说ARM未来的野心不会出现在主机市场吗？



>> 虽然目前ARM暂时无法染指大型3D游戏，但平板上的3D游戏画面已经非常令人满意了。图为《无尽之剑》，运行于ARM平台，画质堪比PC的RPG游戏。

ARM的四个战场

上文的分析一部分给了ARM目前的发展状态，另外一部分则分析了用户的应用情况。那么ARM在未来的发展中，将会给PC市场甚至主机市场带来怎样的变化呢？让我们继续来分析一些未来可能遇到的情况。



>> 新一代的移动设备分辨率都达到了高清级别，图中Google的Nexus 10平板，分辨率就达到了2560×1600。

1 个人电脑市场分化，ARM成为主流，x86丢失份额

上文的分析已经清晰地表示出了，ARM已经可以胜任基础PC应用，这还是基于目前的ARM处理器性能。在2013年，ARM新一代的核心Cortex A15架构即将面世，新的架构性能更为出色，配置双核或者四核，搭配Windows RT或者新一代的Android、iOS操作系统，替代PC上的基础应用甚至一些稍微复杂的工作应该不算太困难。

当然，完全基于ARM的个人电脑是否出现，主要问题可能并不在硬件。因为在硬件上比如显示屏(ARM已经有多款分辨率超过1080p，达到2560 × 1600级别的产品出现)、CPU(Cortex A15四核性能应该相当出色)、内存(双通道32bit DDR3L内存也将成为主流)、存储空间(ARM支持SATA机械硬盘也基本没有技术瓶颈)、GPU(目前的移动GPU的发展速度已经相当惊人，下一代移动GPU已经开始支持抗锯齿技术)等组成PC的重要部件已经没有技术的瓶颈，问题依旧出现在软件上。



>> Windows RT提供给用户最接近PC的使用感受，但问题是现在Windows RT上软件数量还太少了。

实话说，无论是Android还是iOS的使用依旧给人这样一种感觉：“这是平板电脑”或者“这是手机”，完全不同于以Windows为核心的PC。Windows的界面设计以及复杂的存储系统，在使用习惯上让很多用户难以抛弃。因此，ARM还需要在软件上进一步努力，Windows RT或许是个很好的契机，它基本保留了大部分用户的使用习惯，不存在太多的应用障碍。只是目前Windows RT所支持的程序还太少，暂时难以和iOS以及Android相媲美。

最乐观的估计来看，在未来一段时间

内，ARM将会在中低端市场上和x86展开竞争。或许有一天，购买电脑的用户会在轻薄的ARM机器和比较传统的x86机器中二选一。但是这并不意味着x86本身会大幅度衰退。预测一件事物的发展，最好不要基于现在的、静止的眼光来看问题。假如未来的ARM处理器可以在性能上匹敌目前的Core i3，在功耗比和性能上表现得更好，是不是意味着Core i3就会消失？更有可能的一种结果是，英特尔在发现可能出现这样的情况后，会将四核心的Core i5降级为Core i3，而给Core i5加入超线程技术(就像现在的Core i7)，给未来的Core i7增加核心、二级缓存并提高频率，技术上的操作很容易维持性能等级差距。况且目前ARM和x86的性能差距鸿沟依旧存在，受到威胁的只是低端入门级x86市场而已。

因此，x86会丢失份额，在入门级市场上，x86受到的影响会很大。如果将市场比喻为上中下三层金字塔，那么ARM可能和x86在最后一层区域抢夺市场，而中间和顶端依旧是x86处理器的领地。

2 ARM架构难以在民用市场挑战高性能x86处理器

从目前的ARM架构发展图上来看，ARM本身基本上只立足于移动计算和低功耗市场。低功耗限制了ARM架构性能的发挥，特别是主频的提升。另外，目前的ARM处理器最多只做到三发射的乱序执行，流水线级数也比较少，浮点单元和多媒体指令集也不够强大，最重要的是只支持32bit。

架构上的缺陷让ARM在性能上难以挑战高性能x86处理器。不过也有厂商只购买了ARM的指令集授权，自行开发性能更为强大的ARM CPU。NVIDIA的丹佛计划就是其中之一。那么，这些厂商是否打算会推出强大的ARM CPU来正面挑战x86在PC市场上的强势地位呢？

答案是：很难。x86的兼容性和历史积累是很难被轻易抛弃的，ARM目前还缺少强大的软件环境来配合可能出现的高性能产品。简单举例，即使ARM处理器能够在性能上和x86相提并论，让用户使用ARM版本的CAD或者Maya，用户如何去寻找与之匹配的ARM插件？Photoshop用户可能丢失大部分的笔刷和镜头数据，基本就没法工作了。且不说整个指令集的更换，这种兼容性问题甚至会发生x86平台中不同版本的应用程序中。在诸如游戏开发、3D模型制造等专业性非常强的行业中，大家都使用同样的操作系统、大家都使用完全一样的硬件配置，仅仅由于软件的版本差异，就有可能让A用户的程序在B用户电脑上无法正确运行。因此如果你看到一个程序员或者3D处理人员的电脑中安装了各种版本的某软件，他并非非懒，而是采用了最具有效率的做法而已。

x86本身平台都有一大堆软件兼容性问题，那么从x86到ARM，在这种令人望而却步的“巨大问题”面前，ARM会有多少优势？因此，聪明的厂商会考虑应用高性能ARM，但他们会首先从封闭的、新的产业圈切入，或者在一些利润丰厚的领域自己创造新的生态圈，否则就一定要等到ARM的软件足够强大、ARM的产业链足够成熟，才能全面铺开ARM的高性能产品。当然，对普通用户来说，厂商可能会考虑推出这些软件对功能删减版本，满足用户的基础需求（比如用Photoshop简单处理照片，修补缺陷，处理皮肤等）即可，这方面ARM还是相当有发展空间的。一旦涉及到生产力，行业用户对兼容性的要求给x86带来了很强的市场惯性，ARM基本上没有太多希望。因此ARM进入主流高端PC市场，不但很难获得足够的利润，更难以得到消费者的认可。

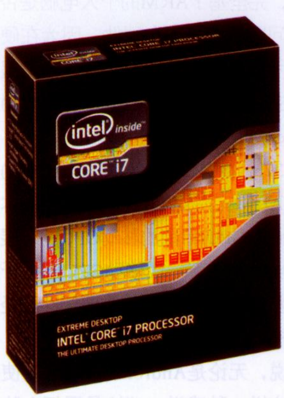
3 游戏主机平台ARM化

这一点可能性相当高，一个比较鲜明的例子就是索尼的PlayStation Portable（简称PSP）。PSP使用了RISC系统的MIPS指令集处理器，GPU部分则使用了索尼自己设计的拥有3D曲面计算和多边形引擎功能、支持纹理压缩的产品。PSP本身使用的MIPS架构目前产品较少，只有龙芯等面向非民用的产品在使用。在被认为是PSP的接班人的PS Vita上，索尼放弃了MIPS，采用了基于ARM Cortex A9的四核心处理器，GPU部分则配置了和iPad的GPU同源但更为强大的PowerVR SGx543MP4+，理论性能基本上和桌面的GeForce 8600GT相当。

PS Vita的做法好处很明显，它可以在硬件上兼容目前基于Android或者iOS的游戏大作。软件上只要索尼愿意，也基本没什么问题。游戏机的生命在于内容，只要有好游戏，硬件可以白送给消费者，利润都能够在游戏中赚回来。索尼给出了一个很好的学习榜样，不管它是否成功，游戏机ARM化的

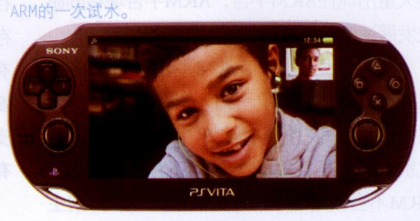


>> 观点认为，ARM将仅具备在低端市场与x86处理器争抢市场份额的可能，中端及高端市场仍是x86处理器的天下。



>> 民用高性能x86处理器性能远远超过目前最强大的ARM处理器。在相当长的一段时间内，ARM处理器也难以达到如左图英特尔Core i7 3960x的水准。

>> PS Vita采用ARM架构处理器，可谓游戏机厂商对ARM的一次试水。



前途还是相当光明。目前的市场也是这样，无论是iPad还是Android Pad，游戏内容越来越丰富，题材越来越广泛，早已经不再局限于休闲小游戏。类似《使命召唤》、《战地》系列等，都可以在平板或者手机上找到简化版本。从画质来看，一些大型的3D游戏画质已经可以和PS2主机游戏画质媲美。虽然还比不上目前PC上的划时代大作，但至少在快速的进步中。

这就给主机厂商一个提示，ARM的发展越来越快，GPU性能越来越强大，当前最新的移动GPU已经加入了对DirectX 11部分规格的支持，技术上已经没有太多的障碍。如果实在担心ARM的GPU性能满足不了游戏开发需求，主机厂商也完全可以考虑在ARM中使用独立的GPU来加强图形性能。总之，随着ARM的发展，主机ARM化也将成为一个可以触及的未来。

业内的竞争从抢夺办公桌开始，到目前的抢夺客厅、抢夺卧室，千方百计地要将电子设备放在人们触手可及的地方。目前的ARM设备已经可以连接电视机输出画面，玩游戏可以当作一台游戏机，看电影可以当作高清播放器，那么还有什么理由不重视它呢？ARM化的游戏机，有大量的游戏厂商开发资源，厂商也可以定制独家游戏，甚至连Steam都开始重视iOS和Android市场，准备开始贩卖相关平台的游戏，而早先进入的苹果已经靠游戏赚得盆满钵盈。主机ARM化，利用ARM的强大软件生态系统占据你的客厅、卧室，已经不是什么梦话了。

4 ARM进驻超级计算机

前文曾经说过，ARM的高性能处理器的确存在，但是并不面向民用，它的目标是超级计算机。目前的超级计算机除了英特尔x86架构外就是IBM Power所代表的高性能RISC架构，ARM看起来似乎没有什么希望。不过，超级计算机的一个软肋就是性能功耗比，现代超级计算机功耗越来越高，比如日本的“京”，基本上由CPU组建完成，在达到每秒1000万亿次浮点计算水平时，耗电量为9.98兆瓦，每年电费是988万美元。如此高昂的电费让超级计算机的耗电成为业内关注的一个重点问题。

为了解决超级计算机的功耗问题，使用异构计算是一个解决方法，另外则是改用性能功耗比更高的CPU。ARM则是其中最为重要的备选对象。NVIDIA正在进行的丹佛计划中可能包含针对超级计算机的ARM处理器的研发。目前的消息表明，使用ARM处理器搭配能执行通用计算的GPU，可以在更低的功耗下达到相当高的性能。目前支持这项计划的有美国国防部和欧洲的Mont-Blanc project(勃朗峰计划)，前者在ARM和GPU联合应用方面应该有不少的技术开拓，而后者是基于ARM平台打造超级计算机的具体方案。

ARM向左，x86向右

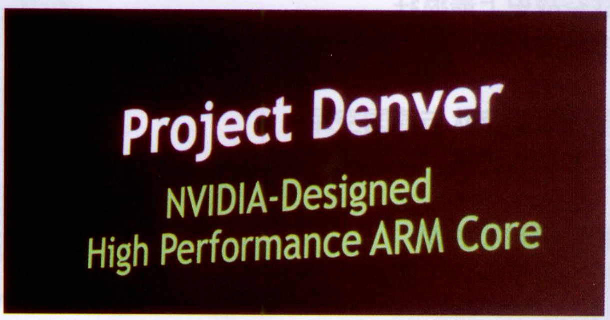
ARM在未来对x86的威胁是比较明显的。从低端市场开始，ARM已经在逐渐地侵蚀上网本等类似设备的市场份额，随着ARM性能的不断提升，需要ARM的市场还有很多，比如小型服务器市场，面向特殊用户的多媒体设备、大型服务器甚至超级计算机，都是ARM即将或者已经开始“攻城掠地”的对象。ARM目前表现出极高的性能功耗比和整个平台极为优秀的适用性是其获得用户青睐、取得成功的重要因素，在未来很长一段时间中，这个优势都会帮助ARM拓展市场并更为强大。

但事情也并非绝对乐观。目前的工艺已经快要触碰到晶体管制造的下一个物理极限了。业内认为，英特尔在14nm节点上将会有比较重要的改进。英特尔有强大的工艺做后盾，可以依靠工艺来挑战ARM步步紧逼的威胁。而且，随着ARM的发展，晶体管数量越来越多，性能越来越强，不可避免地要碰到功耗问题。没有统一的制造技术和完整制造工厂支持的ARM，将如何解决工艺问题，如何在不远的将来和x86展开竞争，这一切都还是未知数。

总的来看，对于业内发展和行业展望类问题的研究，的确还是比较困难的，预测准确性一直不太令人满意。原因不外乎信息掌握不全面以及发展本身难以有规律可循，说不定今天在商场上喷的你死我活的两家公司，在背后密谈并购合约，转眼就会变成一家人。在ARM和x86现在看起来即将开战的前夜，谁也不知道下一秒钟是否有更为劲爆的新闻和技术突破出现。本文的目的是基于现有的信息，给用户带来行业内的分析，以及未来可能产生的情况进行预测。当然，如果你有更为新颖的想法和内幕消息，也欢迎发邮件到mayc@cniti.cn和我们一起讨论，本刊也将对ARM与x86这场龙虎斗进行持续关注。



>> 支持HDMI接口输出的平板电脑越来越多，再加上平板小巧的体积和多样化的应用软件，已逐渐成为客厅或者卧室的娱乐中心。



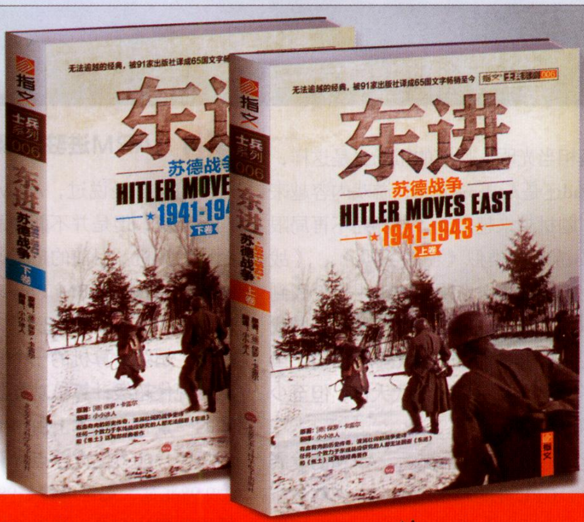
>> 丹佛计划，NVIDIA的高性能ARM处理器，采用ARMv8架构，目前尚未公开具体细节。

【德】保罗·卡雷尔
上市：2013.1 全套定价 59.80

第三帝国前外交部新闻发言人
保罗·卡雷尔亲笔讲述

东线战场开山巨作
苏德战争全景史诗

有血有肉的历史传奇
波澜壮阔的战争史诗



《东进：苏德战争 1941-1943》（上下卷）

《焦土：苏德战争 1943-1945》（上下卷）即将出版，敬请期待

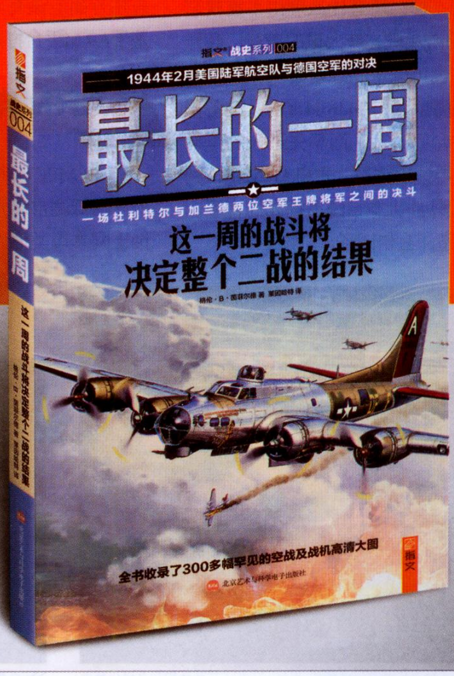
无法逾越的经典
被 91 家出版社译成 65 国文字畅销至今

这一周的战斗，将决定整个二战的结果

《最长的一周》

【美】格伦·B·茵菲尔德
上市：2013.1 定价 39.8 元

300 幅高清大图 + 数幅全彩
拉页 + 多位亲历者采访



二战空战史上最疯狂
最惨烈的六天

美国陆军航空队与德国空军
之间的激烈碰撞

杜利特尔与加兰德
两位空军王牌将军的决斗

欢迎登录远望 eShop 选购 http://shop.cniti.com
中国亚马逊、京东商城、苏宁易购、天猫与淘宝等各大网络购物平台，以及全国各地零售书摊、专业书店均有销售
亚马逊 amazon.cn 360buy.com 京东商城 Suning.com 苏宁易购 Tmall.com 天猫 淘宝网 Taobao.com
指文

Haswell处理器预览解析

性能小幅提升，功耗大幅降低

Tick-Tock的步伐，让英特尔再次往前迈进一步。过去敲响Tock，带来的总会是性能的大幅提升。但是现在，一众"超极本"居高不下的功耗与发热问题需要解决，全民移动时代来临。传统PC需求放缓，ARM又手握Windows RT虎视眈眈意图谋权篡位。面对这诸多问题，依然是22纳米，不过Haswell这次必须要交出一份与过去不一样的答卷，去改变这一切。我们也曾在去年12月上期对Haswell进行过前瞻性介绍，而在今年Haswell将正式发布，近期Haswell又有了新的资料及相关信息，让我们来再次看看，Haswell将带来什么。

文/图 陈杰

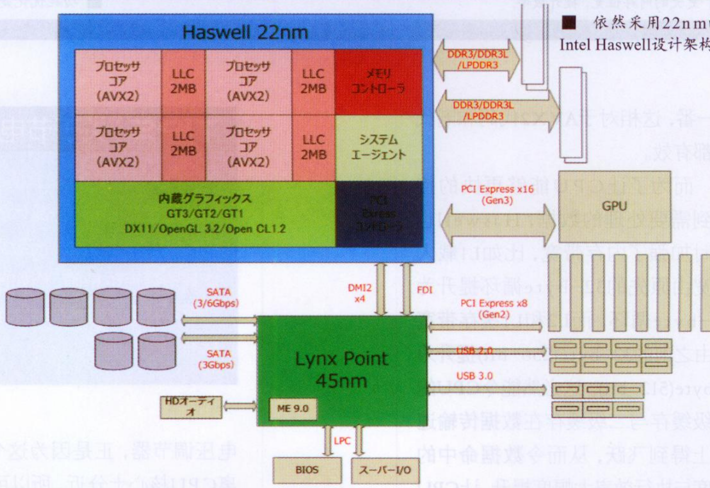
新特性预览

CPU性能提升一点，注重功耗

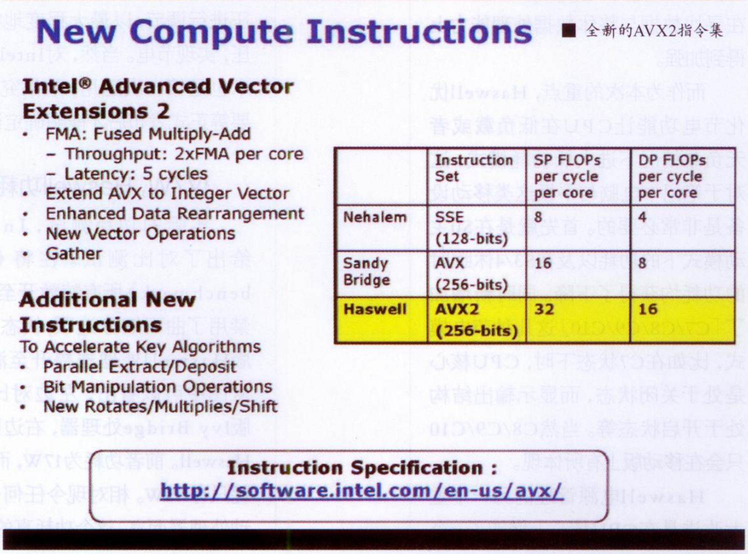
Haswell本质上所带来的并非是CPU性能提升多少，而是功耗到底降了多少。PC性能过剩已经是老生常谈的事情了，只要内存足够大，即便是多年前的Sandy Bridge也并不会让你感觉到使用中有多少不快。而一台沉重、只能续航3小时的笔记本铁定让你有过换了它的冲动。那么又要性能有所提升，同时要让功耗大降，可能吗？Intel在Haswell处理器上大作文章。

新的AVX2与执行方式

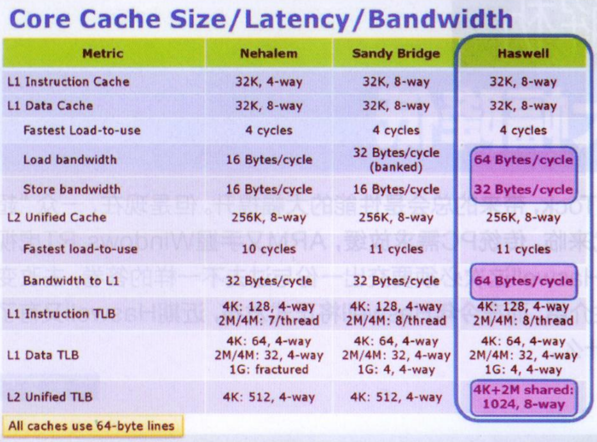
AVX指令集作为Sandy Bridge时代的产物，让x86 CPU的演算单元从之前的128-bit增至现在的256-bit，令3D游戏以及视频解码能力得到大幅的提升。而Haswell携带最新的AVX2指令集能够在一代基础上再提升约30%的效能。同时，原来执行6条内部指令现在提升至8条，能够实现4倍整数运算，这一切的提升都将最终都能在视频处理与游戏运行上呈现更流畅的效果。与现在的Ivy Bridge相比，AVX2的核心、时钟周期的单精度、双精度浮点均翻一番，可执行两个FMA操作，还有其他一些新的指令。与此同时，一、二级缓存的管理方式和容量都没变，但得益于AVX2，带宽均翻



■ 依然采用22nm的Intel Haswell设计架构



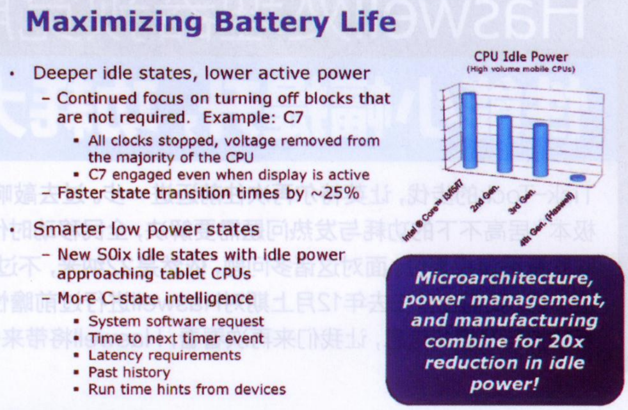
■ 全新的AVX2指令集



Metric	Nehalem	Sandy Bridge	Haswell
L1 Instruction Cache	32K, 4-way	32K, 8-way	32K, 8-way
L1 Data Cache	32K, 8-way	32K, 8-way	32K, 8-way
Fastest Load-to-use	4 cycles	4 cycles	4 cycles
Load bandwidth	16 Bytes/cycle	32 Bytes/cycle (banked)	64 Bytes/cycle
Store bandwidth	16 Bytes/cycle	16 Bytes/cycle	32 Bytes/cycle
L2 Unified Cache	256K, 8-way	256K, 8-way	256K, 8-way
Fastest load-to-use	10 cycles	11 cycles	11 cycles
Bandwidth to L1	32 Bytes/cycle	32 Bytes/cycle	64 Bytes/cycle
L1 Instruction TLB	4K: 128, 4-way 2M/4M: 7/thread	4K: 128, 4-way 2M/4M: 8/thread	4K: 128, 4-way 2M/4M: 8/thread
L1 Data TLB	4K: 64, 4-way 2M/4M: 32, 4-way 1G: fractured	4K: 64, 4-way 2M/4M: 32, 4-way 1G: 4, 4-way	4K: 64, 4-way 2M/4M: 32, 4-way 1G: 4, 4-way
L2 Unified TLB	4K: 512, 4-way	4K: 512, 4-way	4K+2M shared: 1024, 8-way

All caches use 64-byte lines

■ 更大的内存位宽，提升效率。



■ 功耗优化是本次的重点

了一番，这相对于AVX2代码和老代码都有效。

而为了让CPU能够更快的接受到需要处理的数据，Haswell也同时加强了内存带宽，比如L1载入带宽由原先的32-byte循环提升为64-byte循环。而L2和L1缓存带宽也由之前的32-byte(256-bit)提升为64byte(512-bit)。这必然能令CPU的一级缓存与二级缓存在数据传输速度上得到飞跃，从而令数据命中的速度与执行效率大幅度提升，让CPU在寻找数据与整体数据处理能力上得到加强。

而作为本次的重点，Haswell优化节电功能让CPU在低负载或者无负载情况下进入低功耗模式，这对于笔记本电脑与平板这类移动设备是非常必要的。首先就是在S0主动模式下的功耗以及在S3/4休眠时的功耗均获得了下降。同时新增加了「C7/C8/C9/C10」这几种节电模式，比如在C7状态下时，CPU核心是处于关闭状态，而显示输出结构处于开启状态等。当然C8/C9/C10只会在移动版上有所体现。

Haswell电源管理的另一个重大改进是在CPU核心上增加了一个

TIPS：关于节电模式

在不同的CPU负载情况下，通过调配电压或者关闭部分晶体管等操作，对CPU进行功耗管理，而级数越多，则对能耗的管控越精确。例如Haswell的移动版本将会从C1至C10共有10级的能控标准。

电压调节器，正是因为这个“变压器”离CPU核心十分近，所以可以实时对电压进行调节，以最大程度地精确管理电压，实现节电。当然，对Intel来说这个技术也是第一次运用，效果究竟如何，还要等正式发布后才能明确定论。

仅7W，Haswell功耗测试

实际的功耗测试，Intel本次也给出了对比测试。在将《Heaven benchmark》所有特效开至最大(Intel禁用了曲面细分选项)状态下，将移动版Haswell处理器提升至满载状态，从图中可以看出，左边对比的是移动版Ivy Bridge处理器，右边则是移动版Haswell。前者功耗为17W，而Haswell功耗只有7.5W。相对现今任何一款主流移动处理器而言，这个功耗真的很低。



■ 仅有7.5W功耗确实不错

GPU大跃进，看Intel到底想干什么

Haswell的GPU核心架构在一定程度上沿袭了Ivy Bridge，不过Intel却在GPU的拓展架构与单元数量上下足功夫，旨在让Haswell和Fusion一样，所集成的显卡能够达到入门级独显的性能。下面先让我们来看看其究竟改变了多少。

首先要说明一下，与之前HD4000>HD3000>HD2500一样，Haswell的GPU也有不同，名字更简化为GT3>GT2>GT1。只不过最高端的GT3显卡将只会出现在移动版处理器中，台式机最高只会搭配GT2的集显。这也从侧面体现了Haswell是Intel重点面向移动平台所推出的针对性产品，力图最大程度地提升超极本与平板的性能，毕竟在超极本里面加个显卡实在累赘。



■ 翻倍的流处理器让性能有所提升

与Ivy Bridge相同，Haswell依然采用的是内部模块化设计的方法。只是将GPU单元的性能进行提升，例如Haswell改进的纹理采样器最高能够获得四倍的性能。原先Sandy Bridge HD2500拥有6组共24个GPU单元，而Haswell GT1架构与之相同，同样拥有6组共24个GPU单元。但是因为每个GPU单元的性能有所提升，所以GT1的性能高于HD2500。

除了单个单元性能提升以外，Intel也将Haswell的整体单元数量增加，以此做到GPU性能整体得到提升。例如，作为笔记本电脑独占的GT3集显，总计将会拥有40组，共160个GPU单元。其性能基本可以匹敌传统笔记本所搭配的中低端显卡，只是尚不清楚GT3是否会是最高端Haswell独占，具体信息还要到2013年第2季度才能看到。

因为CPU、GPU完全捆绑在环形总线上，所以当CPU频率和电压很低时，GPU就能够获得足够的资源，这点在未来Haswell的实际测试中应该能够有所体现。

值得一提的是，如果GT3能够在移动平台运用得更加广泛的话，对于游戏开发商以及用户来说都是一件大好事。然而到底GT3会不会放到中端Haswell处理器上，就看Intel最后会怎么操作吧。

而其他的一些参数上，Haswell集显能够支持最新的DirectX 11.1、OpenGL 4.0和OpenCL 1.2，不过性能上相信大家也不会抱有太大的期望。而在输出方面，最高支持到4090×2304分辨率，不过笔者倒是觉得让集成显卡拖那么高分辨率其实也挺为难的，不是吗？

Haswell是否值得等待

如果仅仅只是为了提升性能的话，我认为并没有必要，因为从现在的数据来看，Haswell的改变更多的是侧重于降低功耗方面，并非大幅度提升性能。就如文章开头所说，对大多数人来说，PC性能过盛已经是一个事实，而Haswell更像是一款后时代的CPU，在保证性能的前提下，尽量去降低功耗，以满足移动平台的需求。一整天不用充电的笔记本电脑和平板才是最实用的。

如果你现在需要一个台式机，那么相信Haswell和Ivy bridge之间并不会有什么性能上的太大差距。而且当Haswell发布时，还有一个价格高峰期，所以专门等待Haswell再去DIY配机，笔者感觉并无必要。

而如果你需要更换一台笔记本而且又不那么急的话，那么Haswell是值得等待的，因为无论是续航或是发热，Haswell都能交出一份不错的答卷。如果你很急的话，那还是现在买一台Ivy bridge的本子吧，毕竟还要半年才能发售Haswell。

Haswell挑战移动平台，似乎缺了点什么

无论从哪个方面来看，Haswell的诞生就是为了让CPU在Ivy Bridge时代性能不变或略有提升的基础上，尽可能地去降低功耗，让英特尔能够在移动平台的战争中获得胜利。但是我们也会很明显地看到，虽然7W多的功耗相对过去任何一款主流级的CPU来说，确实很低。但是面对ARM平台只有1W多的功耗，依然有所不够。想想Surface Pro仅仅4小时的续航时间吧，Intel的痛就在此处。不过x86的性能优势非常明显，9000mAh以上的电池是必不可少了。

作为GPU，GT3性能的巨大提升是可以预见的，但是面对AMD的Fusion依然能感受到压力。同时随着Windows 8的普及以及类似Surface Pro一样的x86平板销售，未来基于移动平台的大作必将如雨后春笋般大量涌现，要让塞不下独立显卡的超极本也能胜任游戏，Intel的显卡之路还很长，虽然刚刚收编了一下创新的GPU技术，但是下一代Broadwell能带来翻倍提升吗？要知道仅仅如传言一般提升40%仍然是远远不够的！

编辑点评 通过上面的种种信号表明，Haswell的到来不仅仅是Intel一次简单的架构升级，它更像是Intel一个战略部署。性能的提升和功耗的降低是必然，提升性能用以抵挡AMD GPU攻势，而低功耗带来的则是笔记本的又一次变革。很显然，Intel此次的目的是想要重塑笔记本，向移动领域倾斜。当然，这也只是相对于移动平台而言，若是要覆盖整个桌面级市场，Haswell还有一段路要走。



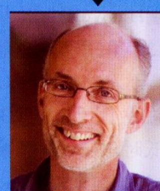
凭什么一统存储界？
RaceTrack赛道技术详解

RaceTrack（赛道）存储是IBM实验室研究的一项新型存储技术，该技术结合了硬盘和闪存的诸多优点，不仅存储容量大而且存储的速度也非常快。与此同时，存储的成本也比固态硬盘要低，甚至功耗控制上也更为优秀。如此全能的技术是如何炼成的？能在近期商用化吗？

文/图 郭景希

众所周知，现今的大容量存储设备主要分为两类。一类是磁性硬盘（传统HDD），容量大、成本低，但受机械部件所限而速度缓慢。另一类是固态硬盘（SSD），速度较快但是成本高昂。IBM RaceTrack（中文直译为“赛道”）技术意在融合上述两种技术的优点，将磁性存储固态化，以期获得两类设备的优势互补。IBM已经证明，该项技术不但容量密度百倍于现有技术，访问速度也快得多。它能抛弃传统硬盘的机械部件实现固态化，但成本又比SSD低了一大截。一项技术为什么能融合那么多优点？本文将从该技术原理底层说起，为你揭秘“赛道”将如何改变我们的存储世界。

TIPS：赛道技术时间线



Parkin博士

2004年：IBM Almaden研究中心的研究人员Stuart Parkin博士提出了RaceTrack赛道技术的原型——他所领导的开发团队已确定在电流影响下，对存储位进行移动操作时，不会覆盖先前存储的信息。

2008年：由于电磁学技术难题上取得了突破性进展，Parkin博士及他的同事在《Science》杂志上发表了《Magnetic Domain-Wall Racetrack Memory(磁畴壁赛道存储)》一文，该文透彻地描绘了RaceTrack存储器的模型、工作原理和可行性。



2011年：IBM首次公开展示出了RaceTrack存储器芯片的工程样品，这意味着该技术很可能会在不久内投入实用。

未来：MC看好赛道技术的综合优势，它能比现在的技术更快、更便宜，很有可能成为下一代主流存储技术。

摒弃拖累速度的机械结构

赛道技术其实和当前最常见磁记录硬盘（常用的机械硬盘，简称HDD）技术颇有关联，都是磁性存储。但赛道技术不存在需要机械运转的内部组件（例如磁头臂组合和马达等），可以固态化。当然此固态化和当前流行的SSD固态硬盘又有所不同，毕竟SSD的存储介质是闪存，而赛道的存储介质依旧是磁性物质。

前面说了，赛道技术和HDD颇有关联，所以想了解赛道技术可以通过对比HDD来获得更直观的感受。一个典型的HDD结构如右下图所示。磁盘上的每一个圆周为一个记录数据的“磁道”。在控制规则的作用下，磁头臂将磁头先移动到待读写磁道的上方，然后磁盘的主电机带动盘面旋转，使得磁道经过磁头，实现对磁道上的数据进行读写。简单点说传统HDD就是让磁头在旋转的盘片上去找数据，因此不论是移动磁头还是转动盘片都离不开机械结构。而机械结构在稳定性和性能上难以进一步拔高，例如在多年以前就达到每分钟7200转的马达，现在的主流HDD产品也还依旧维持在7200r/min的规格。而与此同时，PC其他配件的技术和性能却是日新月异，最终逐步导致HDD成为了当前PC系统的一大性能瓶颈。

而赛道存储技术和传统HDD最大的不同则是不再需要磁头去找数据，而是数据来找磁头。具体如何实现的呢？你可以理解为我们从HDD磁盘上取出一条正处于磁头下方的磁道环，然后将这个磁道环切断并拉直，它就成为了一条直线型的磁道，这也就是“赛道”的基本结构（如右图左上角）。那么是不是以后的磁头需要直线运作来读取数据呢？显然再引入机械结构依旧会出现当前HDD遇到的瓶颈，所以赛道技术的磁头是固定的，需要数据来找磁头。那么在这条磁道上的数据如何在磁道没有机械运动的前提下移动起来，这就是赛道技术的关键。

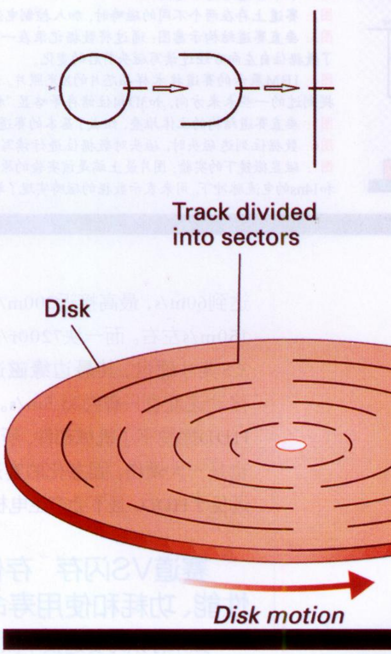
关键在如何让数据动起来

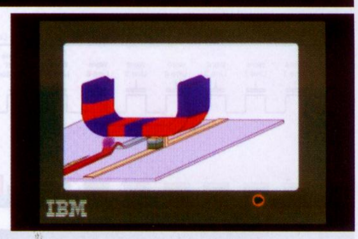
根据上述介绍，要摒弃机械运动，就得让记录数据的磁性单元自己动起来，而不是附着在盘片上等待电机将它送往磁头下方。由此，IBM提出了基于“电流控制的磁畴壁纳米线上移位”技术，并以此成就了整个赛道技术的发展。“电流控制的磁畴壁纳米线上移位”的大致内容是：给定一条能记录磁性信息的纳米线，往这条纳米线上加入一定的控制电流，纳米线上用来记录磁性信息的“磁畴壁”将会在纳米线上进行受控运动。也就是说，能人为控制某个数据（磁记录单元）按规定移动到某磁头下方被读取。

在IBM给出的模型中，“赛道”就是类似一条被拉直的磁道的铁磁性纳米线，这条线可以容纳用来表示数据位的磁性信息：“磁畴壁”。在这条纳米线的附近放置着读写磁头。通过往纳米线上加入正向或反向的电流，使储存了信息的数据位在纳米线上来回移动，去找到读写磁头进行读写操作，且不改变其他磁性单元的极性。

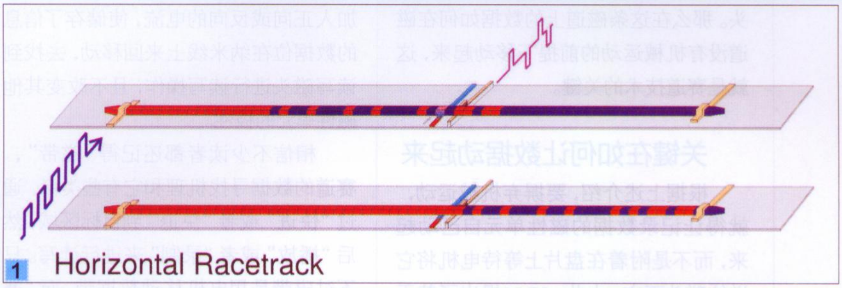
相信不少读者都还记得“磁带”，赛道的数据寻找机理和它有些类似。通过“快进”或者“快退”到目标区域，然后“播放”或者“录制”来进行读写。只不过磁带是用电机移动数据带，而“赛道”是用电流来移动数据单元。这使得赛道技术能够完全脱离机械装置，因而实现芯片化和固态化。

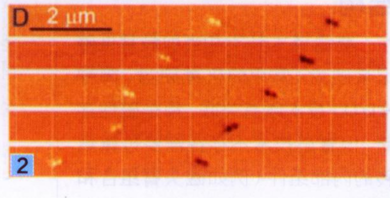
需要强调的一点是，在这样一种数据位（磁性记录单元）的移动过程中，并没有出现物体的运动（即没有大量原子参与受控运动），只是“磁畴壁”这种用来表示数据的“符号”，沿着赛道移动。打个比方就好像纳米赛道线是“公路”，磁畴壁是“汽车”，车流移动了，公路始终是固定的。而磁带，或者传统的HDD，甚至光储存，则属于“传送带”式工作。而且在“0”和“1”的表示上，赛道和HDD也并不完全相同，相对极性更稳定。

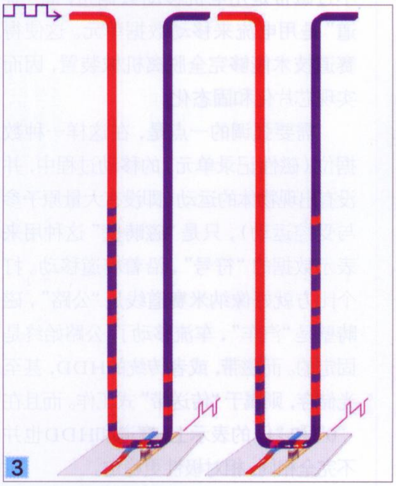


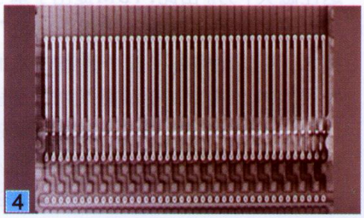


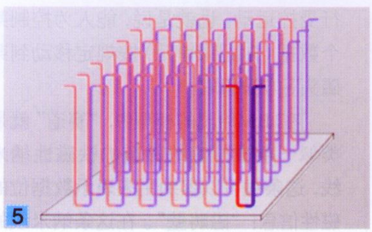
■ “电流控制的磁畴壁纳米线上移位”技术图解，数据能受控移动，而且移动过程中不会改变路径上其他数据的状态。

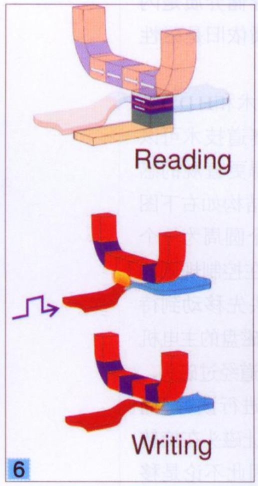


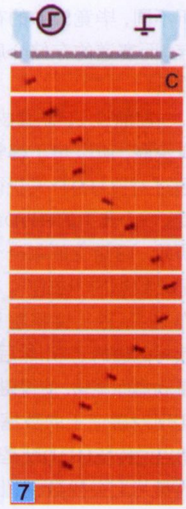












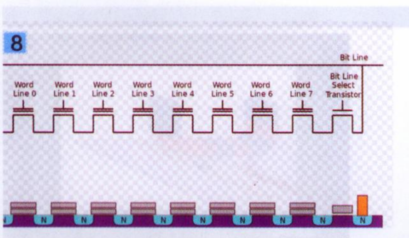


图1：水平赛道结构示意图

图2：赛道上存在两个不同的磁畴时，加入控制电流，它们成功地同时进行了位移。

图3：垂直赛道结构示意图：通过将数据记录在一条U型纳米线上，垂直赛道结构能提供最高的储存密度。两幅图分别显示了数据位自左向右经过读写磁头前后的变化。

图4：IBM展示的赛道技术样品芯片的X光照片。该芯片包含了256条赛道，每条赛道直径为15~20nm。相比存储界之前也提到过的一些未来方向，如3D相位储存等略显"科幻"的技术，赛道技术也显得更加亲民与实在。

图5：垂直赛道结构的立体堆叠，组成了基本的赛道阵列。

图6：数据位到达磁头时，磁头对数据位进行读写操作。

图7：磁显微镜下的实验：图片最上端是该实验的原理图，赛道的一端加入电流，另一端为0V电位。上8幅图显示在8V（26mA）和14ns的电流脉冲下，用来表示数据的磁畴实现了单向运动。下7幅图显示在-8V的相同条件下，磁畴进行了反方向运动。

赛道VS硬盘 速度、噪音和抗震性完胜

赛道继承了HDD结构简单、储存密度巨大等优点。与此同时，抛弃了机械结构，依靠电流驱动让其寻道速度和内存、SSD等存储器处于同一量级上。相比HDD在速度上的提升是一星半点，特别是小数据随机读写，可以比当前的HDD技术高出10000倍甚至更多。在IBM的实验中，赛道上的数据位移动速度最低达到60m/s，最高接近300m/s，平均也有150m/s左右。而一块7200r/min转速的3.5英寸硬盘，其最边缘磁道的数据位移动速度也只有约33.5m/s。此外，由于HDD摆脱不了机械部件，所以抗震性差也是一大硬伤。固态化的赛道抗震性远远优于HDD，且不会产生电机噪音。

赛道VS闪存 存储密度、性能、功耗和使用寿命的完胜

如果你以为赛道技术威胁的仅仅是硬盘，那么你错了！如图8所示，一个8bit NAND Flash单元（NOR Flash也类似）需要使用10个MOSFET结构的晶体管。而赛道可以用更少的元器件实现更大的储存量，它只需要一条磁线，一套读写磁头即可替代若干个这样的10 MOSFET结构，密度具体多大则跟制造磁线的工艺挂钩，理论上超过了向来以高存储密度著称的HDD，那么对比SSD就更大了。

表2给出了赛道技术与其他存储技术的一些实验数据对比。可以看出，在当

前技术条件下，赛道已经能够做到性能向内存看齐的程度。特别是随机读写时间上，它的表现比SSD还快出10倍。随机小数据读写是我们曾认为SSD优于HDD的最大优势，而现在竟被赛道轻松击败。

实际上，我们看好赛道技术的原因还不仅仅因为性能，还有关键的耐用性。SSD技术一直没法完全取代HDD，其中两个重要原因：1.容价比太低，2.写入寿命有限。针对后者，各家厂商还开发了大量优化算法，预留硬件冗余空间来弥补。而赛道技术则没有这个顾虑，不论是读还是写，其理论寿命都趋于无穷，就好比我们的内存，通常用到淘汰它都不会出现什么问题。这一点上不论是SSD还是HDD都无法与之相比。

综合来看，赛道技术挑战的也许不仅仅是硬盘，还很可能在技术成熟后将内存等存储拉下马。集合了高速存储器和大容量存储器的优点，成本得到良好控制后，赛道技术就将具备一统存储器产业的基础。

赛道存储前景简析——可能一统储存器产业

可以猜想，IBM能够制造单线长度短，但堆叠数量多的赛道阵列，组成容量稍小、价格稍高但速度很快的储存器来替代内存。制造单线长度更长但数量少的赛道组成容量更大、价格更便宜的存储器来替代硬盘。倘若能牺牲少许容量和性能来制造堆叠少、体积小、成本低的mini赛道，还能进一步替代现有的移动存储器……可以说，赛道技术凭借其非常均衡的综合优势，能在存储行业内见缝插针，很有可能在未来一统存储器产业，为我们带来一场计算机使用方式的革命。由于赛道存储的数据具有非易失性（断电可保存10年或更久），所以我们以后是不是能直接把操作系统装进内存里？下班前把“内存”拔下来，回家插回家里的电脑，实现个人数据、系统和使用习惯的无缝切换。或者说我们能把PC上的“内存”拔下来，插到平板电脑或者智能手机上，实现无缝切换。这些算是根据当前不少用户需求而得出的猜想，而现在唯一能肯定的是，用上赛道存储我们就再也不用担心设备由意外断电引起的数据丢失问题了，不论对企业还是个人用户来说，这都是非常具有吸引力的特色

TIPS：赛道惊人的密度潜力

在IBM展示的工程样品中，赛道的直径能做到15~40nm之间，约为人头发直径的1/2000（头发直径约为0.07mm）。使用当前的半导体工艺能够轻松制造出32nm以下直径的赛道磁线，即使传统的水平封装方式，其存储密度也已经能够媲美常见的NAND FLASH（SSD），甚至略高一些。此外，和HDD磁盘的水平结构不同，固态化的赛道可以改变放置角度，甚至垂直水平面树立起来。而树立起来的赛道可以很容易地实现立体堆叠（如图5），从而在有限的体积内极大地提高存储密度，增大单位容量。相比水平赛道，垂直赛道的密度能成倍增长，可以达到SSD的100倍甚至更多。而且“每单元比特数”/“单元占用面积”的绝对优势，让赛道技术能更多地从工艺升级中获益。也就是说工艺越先进，赛道技术相比SSD和HDD的密度优势就越大。

表1：赛道技术和其他存储技术存储密度对比

密度	SRAM	DRAM	NOR FLASH	NAND FLASH	HDD	水平赛道	垂直赛道
每个有效单元占用面积（F^2）	120	6~12	9.5	4.5	N/A	4~8	1~1/4
每单元比特数	1	1	2	2	N/A	>1	≤128

注：1.本文所有表格中的DRAM成绩数据皆来自于DDR2 800规格产品
2.本文所有表格中的实验用赛道皆为16bit/道规格
3.本文表格数据仅供参考，并不能代表现今各项存储技术的最高水平。

展望：赛道能很快来到我们身边吗？

对比当前的各类存储技术，赛道技术几乎是全能好手，堪称完美。这么优秀的技术，我们恨不能让它马上就进驻我们的系统。但实际上，赛道距离真正成熟还有一段路要走。当前主要有两个问题拦在赛道面前：

首先，给赛道加入控制电流时，赛道上会产生大量热（参考导体焦耳热定律）。这会极大地影响赛道的稳定，而且对大规模集成化也非常不利。

其次，用以移动数据位的控制电流规则暂时还未完全掌握。图5中体现得很明显，加入了等脉宽的控制电流，数据位并没有进行十分规则地移动。此外，由于对控制电流的要求较高，所以赛道设备对供电电源的波纹也更敏感。若这两个问题也得以解决，那么赛道离我们的距离就真的近在咫尺了。届时存储业必然迎来新的革新，甚至改变我们的设备形态和当前的分级存储概念，MCer让我们拭目以待吧。

表2：赛道技术和其他存储技术性能对比

性能	SRAM	DRAM	NOR FLASH	NAND FLASH	HDD	水平赛道	垂直赛道
随机读取时间(ns)	2~100	6~40	70	104	>2×106	9.5	9.5
随机写入时间(ns)	2~100	6~40	2.5×104	105	>2×106	9.5	9.5
擦除所需时间(ms)	N/A	N/A	100	2	N/A	N/A	N/A
单个节点读取速度(Mb/s)	500	800	≤80	≤30	1000	400~670	400~670

表3：赛道技术和其他存储技术功耗及可靠性对比

可靠性&功耗	SRAM	DRAM	NOR FLASH	NAND FLASH	HDD	水平赛道	垂直赛道
每Bit写入用功耗（pJ）	2	2	160	65	N/A	2	2
读取次数	∞	∞	∞	∞	N/A	∞	∞
写入次数	∞	∞	105	105	N/A	∞	∞
数据保留时间	断电即丢失	约4ms	10年	10年	N/A	10年	10年



目标2亿亿次！

“泰坦”超级计算机探秘

随着新一期超级计算机Top500名单的出炉，“泰坦(Titan)”以Rmax最大平均性能17.59PFLOPS和Rpeak峰值27.11PFLOPS登顶，瞬间成为众人聚焦的新星。作为一台理论计算能力领先普通电脑达五个数量级之多的超级计算机，其结构组成和维护管理与我们的家用电脑自然会有着本质上的不同。那么“泰坦”是如何成就超级计算机No.1的？本文将为读者们一一呈现。

文/图 黄博文

泰坦前世，历史回眸

在美国田纳西州第三大城市诺克斯维尔附近，橡树岭小镇坐落于山林掩印之中。1942年二战期间，美国国防部参与“曼哈顿”原子弹研究计划的部分人员在此创立了一间核科学实验室，这个研究机构后来发展成为美国能源部下属的顶尖级国家实验室——橡树岭实验室。虽说它的名称是一间实验室，但是它的园区占地面积达到18.1平方公里，雇员超过4000人，其中科学家与工程师超过3000人，拥有将近300项美国国家专利。按这个规模，称其为“大型研究所”而不是“实验室”似乎更加恰当一些。时至今日，核科学和美国国家安全项目仍然是橡树岭实验室的重要课题，这个名字对于经常关注超级计算行业的读者来说，即便不是如雷贯耳，至少也似曾相识。这里安置的超级计算机亦是超级计算机全球五百强榜单上的常客。

橡树岭国家实验室一直拥有一流的计算设施，“美洲虎(Jaguar)”便是象征橡树岭实验室超级计算能力的图腾。这台超级计算机的部署与升级经历了漫长的旅途，襁褓中的“美洲虎”于2005年发出第一声啼哭，这只Cray XT3架构的幼虎已经是平均计算速度达到20TFLOPS的超级计算机，在当时的榜单上排名第10。此后“美洲虎”逐步升级，增加核心提高计算速度。它在2006年11月的榜单上正式以“美洲虎”的名称出现，当时的规模已经超过1万颗处理器核心，速度翻倍，超过40TFLOPS，并开始逐步向Cray XT4架构乃至Cray XT5架构过渡。随着时间推移至2008年11月，“美洲虎”的处理器核心数量暴增超过15万，速度突破1PFLOPS，可惜以微弱劣势屈居于当时风头正劲的“走鹃(Roadrunner)”之后，位列第二。但是财大气粗的橡树岭实验室并不打算止步于此，2009年11月，前一轮升级已经砸下1亿美元重金的“美洲虎”再度得到升级，核心数量再度增加50%，速度也应声冲上1.7PFLOPS的顶峰，以领先“走鹃”70%的大幅优势首



■ 美国橡树岭国家实验室。(本文橡树岭国家实验室和“泰坦”内部图片来自anandtech的报道。)



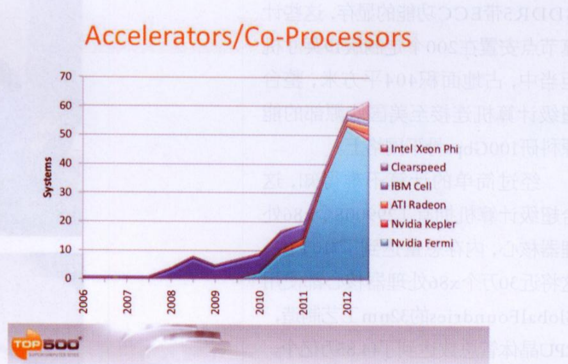
■ “泰坦”前身，“美洲虎”超级计算机。

Breakthrough Titan Performance

Jaguar Specs (2011)	
Compute Nodes	18,688
Login & I/O Nodes	256
Memory per node	16 GB
# of Opteron cores	224,256
# of NVIDIA K20 "Kepler" accelerators (2013)	N/A
Total System Memory	300 TB
Total System Peak Performance	2.3 Petaflops

Titan Specs (2012)	
Compute Nodes	18,688
Login & I/O Nodes	512
Memory per node	32 GB + 6 GB
# of Opteron cores	299,008
# of NVIDIA K20 "Kepler" accelerators (2013)	18,688
Total System Memory	710 TB
Total System Peak Performance	20+ Petaflops

■ “美洲虎”升级“泰坦”前后的规格对比。



■ Top500榜单中使用混合加速架构的系统数量。

次称雄Top500，并且在2010年6月卫冕，直至2010年11月被中国的“天河一号”击败。

为什么我们要在这里专门回顾“美洲虎”和橡树岭的历史？因为“泰坦”就是在“美洲虎”的基础设施上进行再度升级后破茧成蝶的产物，而“泰坦”的各种超大规模并行计算项目也与橡树岭实验室的研究方向紧密相关。

GPU加速，破茧成蝶

和“天河一号”的CPU+GPU异构体系不同，Cray XT5架构下的“美洲虎”是一个完全由CPU构成的超级计算机。224162个AMD皓龙处理器核心组成的庞大系统在长达两年的时间里守住了Top500三甲的位置，但是功耗也逼近7MW（700万瓦特）。作为对比，中国天津国家超级计算中心的“天河一号”只使用了186368个Xeon处理器核心，但是还搭配了7168个NVIDIA Tesla M2050通用计算GPU（以及2048个国产飞腾1000处理器），在Linpack测试中跑出了2.566PFLOPS的平均计算速度。性能领先“美洲虎”的同时，功耗仅有4MW。NVIDIA宣称“天河一号”架构中的GPU起到了关键作用，如果单纯使用CPU来达到这种程度的性能，就需要超过30万个核心，以及两倍的占地面积和四倍的功耗。伴随着“天河一号”登顶的是混合加速超级计算时代的到来。

2007年初，整个Top500榜单上没有一台超级计算机使用额外的加速器。但到了2011年中，采用混合加速体系结构的Top500超级计算机数量已经接近60个，其中绝大多数使用了NVIDIA Fermi架构的GPU。在这一形势下，“美洲虎”也启动了新一轮升级计划，升级分两步进行.第一阶段首先从Cray XT5架构升级为混合加速的Cray XK6架构，GPU部分选用了基于Fermi架构的NVIDIA Tesla M2090，CPU也换代为AMD皓龙Interlago，各计算节点以Cray公司的“Gemini”拓扑结构进行互联。在2012年6月公布的榜单上，升级中的“美洲虎”平均计算性能小幅提升至1.94PFLOPS，功耗却下降至5.14MW，提升计算性能的同时还降低了功耗，这表明新体系下的能耗效率有相当大的挖掘空间。

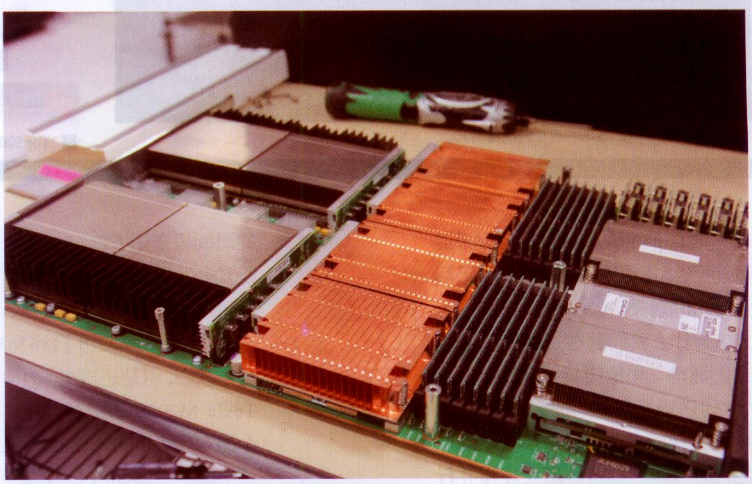
在美国能源部、海洋和大气管理局共同提供的9700万美元的资助下，橡树岭上的“美洲虎”开始了破茧成蝶，蜕变为“泰坦”的第二阶段升级。在第二阶段改造中，“美洲虎”的架构将再度从Cray XK6升级至Cray XK7，原先的18688个计算节点上本来具备1颗12核心皓龙处理器。在新一代的计算节点中，这颗CPU被替换成一颗16核心的AMD Opteron 6274，内存从16GB翻倍至32GB DDR3。同时每个节点上的Fermi GPU也升级至基于Kepler架构的NVIDIA Tesla K20x，搭配6GB GDDR5带ECC功能的显存，这些计算节点安置在200个定制版19英寸机柜当中，占地面积404平方米，整台超级计算机连接至美国能源部的能源科研100Gbps骨干网络上。

经过简单的计算不难得知，这台超级计算机拥有了299008个x86处理器核心，内存总量达到了710TB。这将近30万个x86处理器核心都使用GlobalFoundries的32nm工艺制造，CPU晶体管总数达到了44.85万亿个。18688个Kepler GPU则使用台积电28nm工艺制造，总共拥有超过5000万个CUDA核心，GPU晶体管总数达到了更为惊人的132.68万亿个。这些傲视群雄的硬件装备组成了一台速度超过“美洲虎”十倍的新型超级计算机。同时，橡树岭实验室将其更名为“泰坦”。

在2012年11月的Top500榜单上，“泰坦”不负众望地实现了17.59PFLOPS的Rmax速度，击败了IBM为美国能源部旗下的劳伦斯利弗莫尔实验室建造的“红杉”，将橡树岭实验室重新带回榜首，同时也书写了第一个以GPU加速架构突破10PFLOPS的超级计算机的纪录。据估计，GPU加速器贡献了大约70%左右的计算能力。性能提高了10倍的同时，功耗仅仅提高不到50%，“仅有”8.209MW。作为对比，







榜单第三位上日本RIKEN高级计算科学研究院旗下的“京”超级计算机速度“仅”为10.51PFLOPS，但是功耗却高达12.66MW。

运营维护，成本惊人

超级计算行业的浪潮一直滚滚向前，超级计算机基本上每隔几年就会进行类似的升级改造。而“美洲虎”从2005年之后一直稳居Top500榜单的前10位置，这是因为“美洲虎”基本上每年都会进行大规模的升级，开销动辄数千万乃至上亿美元。可以说，橡树岭实验室和美国能源部，以及世界各国的类似机





1 4
2 5
3

图1：组成“泰坦”超级计算机的机柜阵列。
图2：工作人员在安装“泰坦”的升级部件。
图3：每个主板上面有四颗16核皓龙处理器和四个Tesla K20x。
图4：“美洲虎”升级“泰坦”之后更换贴纸。
图5：用于散热的金属管道。

构和组织为了让这些超级计算机维持计算速度上的优势所做的投入，堆起了整个超级计算行业的金山。这些超级计算机虽然带来了罕逢敌手的计算速度，甚至被视为国家科研实力的一个象征，但是它们持续升级和日常运营维护上的开销也着实惊人。首先从升级计划上来说，橡树岭实验室就不得不有所保留。在I\O上，“泰坦”采用了10000个标准1TB 7200转2.5英寸硬盘组成了10PB大小的外部存储空间，其I\O速度仅有差强人意的240GB/s，显然采用固态硬盘可以大幅改善性能，同时能耗也能更低。但官方给出的理由是“固态硬盘性价比不够高”，换言之也就是成本太高的意思。根据升级计划，“泰坦”此后可能会将存储空间进一步提高至20~30PB大小，带宽提高至1TB/s左右。

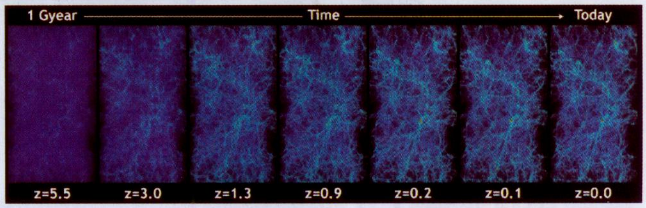
如上文所述，“泰坦”拥有200个机柜，18688颗CPU与18688颗GPU，橡树岭实验室的工作人员们必须在几个星期里将它们全部更换安装到位。和我们拆装个人电脑的步骤基本上相同，只不过规模大小有云泥之别。这18688颗CPU与GPU以及其他部件当中不可避免地存在残次品，工作人员们在升级完成前必须对其加以测试，确保稳定运行，工作量可想而知。“美洲虎”的供电、冷却系统，机柜和内部互联网络在升级至“泰坦”的过程中也最大限度地重复利用，这节省了两千万美元的开支。但是千万不要由此认为维护“泰坦”运转的基础设施会有所偷工减料，让我们分别看看它复杂昂贵的供电和冷却系统。

首先，机柜的供电大费周章地使用了480V电压，而不是美国传统的208V民用电压，这是为了减少铜质电缆的用量，同时减少输电损失，仅此一项就节约了一百五十万美元之多，由此可见其供电系统的规模。“泰坦”的满载功耗高达9MW，为了提供足够的电力，橡树岭实验室给这台巨兽所处的机房配备了25MW发电能力的发电机组。但是在发电系统故障时，后备电力系统无法立刻支撑起大量计算节点产生的电力缺口，蓄电飞轮会以15000r/min的转速投入运转，为“泰坦”的网络连接和I\O设施提供16秒的电能。如果2秒钟之后电力未能正常恢复，燃油发电机才会自动投入，在接下去7秒钟时间里与蓄电飞轮同步过后，系统才会稳定转换到另一套发电系统上，“泰坦”的计算节点才能恢复运转。这样一个系统一年的运营下来光是电费一项支出就有一千万美元之巨。再来看冷却系统。“泰坦”的机柜使用热管+风冷方式，所有的制冷空气首先会通过5.5摄氏度的冷却水进行降温，然后才送往机房。这套冷却系统拥有23MW的制

冷功率，是一台普通家用空调的上千倍，其导管直径达到24英寸，所以为了维持“泰坦”的运转，其背后的基础供电和循环设施几乎可以供给一座小镇的需要。

“泰坦”的计算能力与科研需求

“泰坦”接近每秒钟2亿亿次浮点计算，真有什么科研项目需要如此极致的计算速度吗？答案是，有的。而且申请“泰坦”的计算时间相当困难。据统计，“泰坦”的实际可用时间与已经递交的使用申请相比已经有1∶3的超额，所以这些申请需要具备一系列的资质和前提条件，同时也需要经过一系列的审核。申请者需要向橡树岭实验室表明自己所做的研究的重要性，需要“泰坦”的计算能力解决什么样的问题，以及需要“泰坦”执行的代码是否已经准备充分。同时，橡树岭实验室要求申请者已经在较小规模的超级计算机上运行过自己的代码。每年的4月份“泰坦”开始接受申请，至当年6月底截止，计算时间在当年10月底作出分配。所有的申请会经过两轮筛选，一轮是审查项目代码的可计算性，另一轮是审查项目的科研价值，审查委员会根据这两轮筛选结果来分配计算时间。有的项目希望在两年或者三年内都能够使用泰坦的计算时间，这种项目第一年申报过之后，每年都要再接受审核，申请者需要证明已经使用的计算时间物有所值，共享研究结果，等等。尽管“泰坦”的使用门槛较高，但是对于学术研究，“泰坦”分配的计算时间是免费的，只需要科研人员发表研究结果时表明自己使用了橡树岭实验室的计算资源并致谢即可。对于商业公司才会为计算时间收费。此前“美洲虎”的收费标准是每核心每小时0.05美元，也就是说“美洲虎”以1.7PFLOPS的平均速度运行一秒钟就得收费3.1美元左右，



■ 经过数据可视化处理的模拟宇宙从10亿年前到现在的演化。

“泰坦”的计算能力超越“美洲虎”十倍，这个价格相信会水涨船高。

那么需要千万亿乃至亿亿次级计算能力的究竟是什么样的研究项目？我们来看一个直观的例子。我们所处的宇宙里，只有0.4%的物质可见，另外99.6%由不可见的暗物质和暗能量构成。如果科学家们能够重新观察宇宙起源演变的过程，那么将帮助了解这些暗物质和暗能量对我们这个宇宙的形成和发展起到了什么样的作用。但是显然我们不具备重新制造一个全新宇宙的能力，我们只能通过超级计算机的计算能力在一定尺度上对宇宙的演化过程进行模拟。来自阿尔贡国家实验室的研究人员不久前就在“红杉”超级计算机上做了试验性的模拟，其中一组测试需要进行3万亿个粒子在百亿光年尺度上的模拟，“红杉”运行这次模拟时跑出了超过13PFLOPS的速度。

大尺度、高精度的宇宙模拟需要极高的计算速度，可以预见“泰坦”上也将运行类似的项目。除了模拟宇宙，“泰坦”将承担的任务还包括高精度的核反应堆、核爆炸模拟。与模拟宇宙类似，我们显然无法深入到核反应堆内部观察反应堆运行的具体状况，也无法进行大规模的实地核爆，超级计算机的高精度模拟能够让科学家们设计更加有效率的核反应堆，军方人士可以在不破坏地球环境的情况下预知到自己手中的武器可对敌方做出多大的杀伤。在橡树岭实验室进行超级计算机升级期间，美国国家飓风研究中心断断续续地使用了升级中的超级计算机进行飓风预测。有意思的是，在他们使用更新后的超级计算机进行预测的时间段里，预测的准确率有极大幅度的提升。可见受限于计算能力，普通计算机若进行高精度的模拟只能够模拟整体的一部分，例如模拟气候变化时仅模拟一个区域，模拟星系演化时只能模拟少数星体等等，或者降低整体模拟精度。超级计算机具备的计算能力越强，这些模拟的精度也就越高，越能逼近真实世界的情况。“泰坦”的超强计算速度能够在此基础上继续推动科学研究的进步。目前泰坦初步接受的六个研究项目包括了引擎燃烧3D模拟、低温磁性材料模拟、分子动力学模拟、核反应堆模拟和气候变化模拟。

“泰坦”王位的继承者

最迟大约2016年前后，橡树岭国家实验室还将构建新一代超级计算机，预计性能又将在泰坦的基础上提升10倍左右，但是功耗预计保持在相同水平上。“泰坦”这一次效率上的升级是由于引入了GPU进行异构计算，但是四年后的体系结构很可能没有变化，升级只是引入更强大的新一代GPU和CPU，这样带来的变化只会是量变而无法产生质变。计算效率需要再实现一次质的飞跃，其技术难度更胜以往。这意味着需要从片上多核乃至计算节点互联结构、GPU开发工具和优化编译器、超级计算机操作系统等软硬件各个方面都做出改进，难度不容小觑。目前中国、日本、欧洲、美国等国家都陆续高调宣布了下一代100PFLOPS超级计算机的开发计划，并且时间点都集中在2015～2016年前后，下一轮Top500皇冠将于何处加冕，1EFLOPS的纪录会由谁打破，让我们拭目以待。MC



Windows 8随身带

实战移动设备安装Windows操作系统

随着移动存储设备容量的不断增大，很多用户都萌生了这样一个想法：如果能把操作系统安装到移动存储设备上就好了。这样就可以随身携带，在别人的计算机上使用自己的桌面主题、收藏夹、应用软件……还可以保护数据安全，不用担心在别人带病毒的系统中输入自己的账号密码而导致账号被黑。Windows PE因此应运而生，但Windows PE并不是一个真正意义上的操作系统，充其量只是一个工具系统。Windows 8企业版中自带的Windows To Go功能则能够让你把整个Windows 8系统完美的安装到移动存储设备中，让你的所有软件、文件、隐私、游戏都能整合在移动设备中。下面请随笔者一起来实战如何把Windows 8装进口袋。

文/图 林以诺

移动存储设备安装Windows 8的软硬件要求

1.容量不小于32GB的移动硬盘或者闪盘，最好具备USB 3.0接口，如果是USB 2.0接口的设备虽然不会影响安装使用，但安装后系统响应速度会明显降低。

2.安装有Windows 8企业版的计算机。需要使用其中的Windows To Go制作工具，或者提取C:\windows\system32路径下的bcdboot.exe文件。

3.Windows 8企业版的安装光盘或者ISO镜像文件，主要是需要sources文件夹中的install.wim文件（体积约2.7GB）。

4.适用于Windows 7的Windows自动安装工具包（AIK），需要使用其中的系统镜像封装工具imagex.exe。AIK安装包体积约1.7GB，而imagex.exe文件大小仅为562K。为了方便读者使用，我们已经把所需的bcdboot.exe与imagex.exe文件提取出来打包供读者下载，可以在MC官网下载。

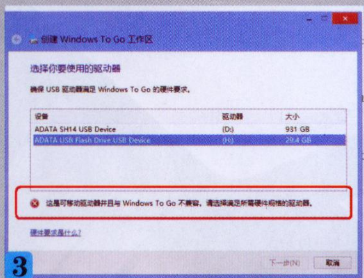
硬件系统配置		
安装 Windows 8	威刚 S102 Pro 32GB 闪存盘（USB 3.0）	
的移动存储设备	威刚 SH14 1TB 移动硬盘（USB 3.0）	
测试平台：	平台 1	平台 2
CPU	Intel Core i7 2600K 3.4GHz	Intel Core i7 3770K 3.5GHz
主板	华硕 P8Z68-V PRO	微星 Z77 Mpower
显卡	铭鑫 GTX680 靓彩版	微星 N660 HAWK
内存	威刚 XPG 2400 4GB×2	金士顿 骇客神条 1800 2GB×2
SSD	美光 Crucial m4 256GB	美光 Crucial m4 128GB
硬盘	三星 250GB ×2 Matrix RAID	西数 2TB

1

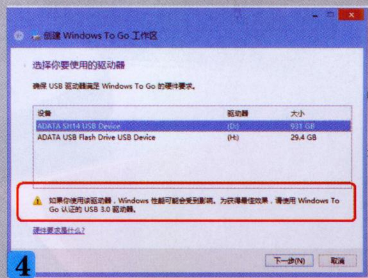
■ 测试安装平台



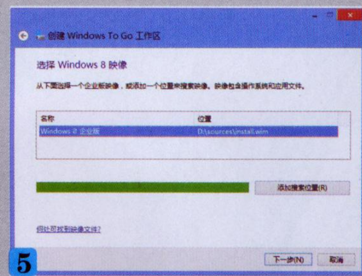
■ Windows 8 “控制面板”中的“Windows To Go”程序。



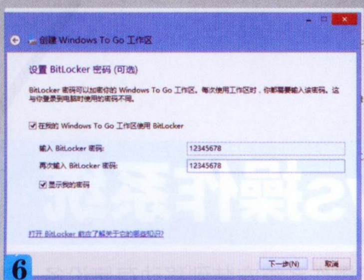
■ 对话框中会列出当前连接在系统中的移动存储设备，笔者的闪盘被识别为不兼容硬件。



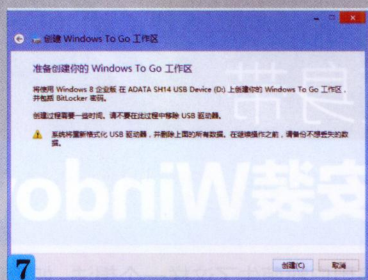
■ 移动硬盘是可兼容硬件，但由于连接在USB 2.0接口上，所以会有黄色的提醒符号出现。



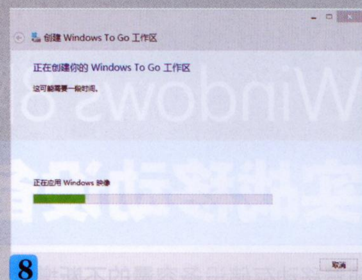
■ 按照系统提示点击“下一步”开始安装。



■ BitLocker密码的加入，增强了系统的安全性。



■ 操作前请先备份重要文件以避免造成不必要的损失。



移动存储设备安装 Windows 8实战

方法一：使用Windows To Go直接安装

Step 1

首先进入Windows 8企业版的“控制面板”，找到“Windows To Go”工具（图2），在“创建Windows To Go分区”对话框中会列出当前连接在系统中的移动存储设备并自动检测兼容性。笔者使用的闪盘就被系统识别为不兼容硬件（图3）。不过不用担心，不兼容的硬件也可以使用后面介绍的方法二进行移动版Windows 8的安装。笔者的另外一个移动硬盘则被识别为可兼容硬件（图4），但由于连接在系统的USB 2.0接口上，所以会有黄色的提醒符号出现，但不会影响下面的安装过程。

Step 2

接着按照系统提示点击“下一步”（图5）并在“设置BitLocker密码”菜单中输入你要设定的密码（图6）。此步骤虽然可以略过，但是笔者还是建议大家在这里设定一个密码。这样的话别人就无法在计算机上随意浏览移动硬盘中的内容。而当你使用移动硬盘中的Windows 8系统启动时，在输入用户账号密码之前会被要求输入该BitLocker密码，增加了系统的安全性。完成密码设定之后Windows To Go工具就会把系统镜像载入到移动硬盘中，此时硬盘中的文件都会被清除（图7）。

Step 3

镜像载入仅需数分钟的时间，然后重新启动计算机，并在BIOS中设置为从移动硬盘引导系统。接下来的安装过程就与安装普通的Windows 8一模一样了。进入系统后安装各种驱动程序和应用软件，至此可以随身携带的移动版Windows 8系统就大功告成。

方法二：手动安装Windows 8到移动设备

Step 1

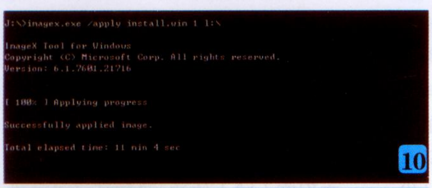
对于前面提到的被系统识别为不兼容硬件的移动存储设备，我们就需要使用下面的手动安装方法来完成移动版Windows 8的安装。首先把你的移动硬盘或者闪盘连接到计算机上，在“磁盘管理”工具中把移动硬盘或者闪盘格式化为NTFS格式，并且设置为“活动分区”。

Step 2

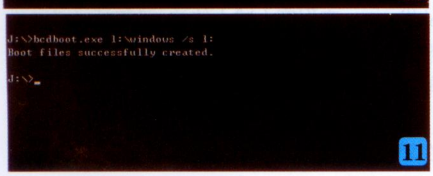
接着把前面介绍过的install.wim、bcdboot.exe、imagex.exe等三个文件拷贝到硬盘非系统分区的根目录下，并且以管理员身份打开命令提示符，在根目录下运行以下命令：imagex.exe /apply install.wim 1 X:\，其中X为移动硬盘分区所在的盘符，然后imagex系统镜像封装工具就会把install.wim中的系统文件解压复制到移动硬盘中，整个过程需要半个小时左右（图10）。



9



10



11

Step 3

完成这个步骤之后，Windows 8就已经安装到移动硬盘中，但此时的移动硬盘仍无法引导启动系统。最后我们还需要运行：bcdboot.exe X:\windows /s X：把移动硬盘设置为启动分区，其中的X依然为移动硬盘分区所在的盘符。等到系统提示“Boot files successfully created”之后就重启计算机并从移动硬盘引导系统，最后进行各种驱动程序和应用软件的安装即可（图11）。

移动版Windows 8性能与兼容性测试

在安装移动版Windows 8所需时间的对比中，使用Windows To Go自动安装的方法明显要节省更多的时间。而移动硬盘闪盘均使用USB 3.0接口时，无论是移动版Windows 8的安装时间还是系统启动、游戏载入时间都比使用USB 2.0接口要长（图12）。而32GB闪盘的存储空间比较小，安装了系统之后已经没有足够的空间安装大型游戏，因此测试中没有对闪盘系统做游戏性能测试。

在兼容性测试部分，笔者分别在两个平台上安装移动版Windows 8系统，都能够顺利完成安装。接着分别把安装有移动版Windows 8的移动硬盘连接到另外的一个平台上进行系统的启动引导，也都未出现兼容性问题。不过在更换平台之后，移动版Windows 8启动时需要重新进行设备准备和驱动安装，因此第一次启动的时间会延长。

总结

Windows 8确实无愧为一个划时代的操作系统，企业版中自带的Windows To Go功能能够方便快捷的把整个Windows 8系统完美的安装到移动存储设备中，并保证其功能、操作体验与普通的Windows 8无异。

用于安装Windows 8系统的移动存储设备首选USB 3.0接口的移动硬盘，因为其足够大的容量和USB 3.0的读写速度才能够保证你的系统健步如飞，让你获得更好的操作体验。USB 2.0接口的移动存储设备由于在数据带宽上已经无法满足大容量数据交换的需要，用于安装系统会导致系统响应速度明显变慢，无法获得良好的操作体验。

USB 3.0接口的高性能闪盘虽然在读写速度上已经接近甚至超越了移动硬盘。但其容量相对较小，存储空间在安装操作系统之后已经无法再容纳大型的游戏及应用软件，实用性不强。另外应注意的是目前的闪盘主要由TLC和MLC两种闪存颗粒来构成。TLC颗粒的可擦写次数明显低于MLC颗粒。用TLC颗粒的闪盘来安装操作系统，频繁进行的读写操作可能会缩短闪盘的使用寿命，我们可以使用芯片无忧软件来查看闪盘的闪存颗粒类型，最好选择MLC颗粒。MC

■ 移动版Windows 8安装和启动时间

平台 2	威刚 S102 Pro 32G U盘		威刚 SH14 1TB 移动硬盘	
	USB 3.0	USB 2.0	USB 3.0	USB 2.0
移动版win8安装所需时间	手动安装 37 分钟	手动安装 1 小时 25 分钟	Windows To Go 自动安装 12 分钟	Windows To Go 自动安装 39 分钟
系统启动时间	27 秒	49 秒	24 秒	47 秒
3Dmark11 场景一载入时间	11 秒 16	27 秒 12	10 秒 57	26 秒 48
使命召唤 9 载入时间	*	*	24 秒	46 秒
《孤岛危机 2》DX 11 最高画质平均游戏帧数	*	*	52.3 fps	51.6 fps

12



4相变5相，这才是“高富帅”

公版GeForce GTX 680显卡供电模块改造实战

改造显卡的供电设计真正体现了DIY的精神，它让每个DIYer跃跃欲试。今天，我们的目标是改造公版GeForce GTX 680的供电设计，让它真正的火力全开！

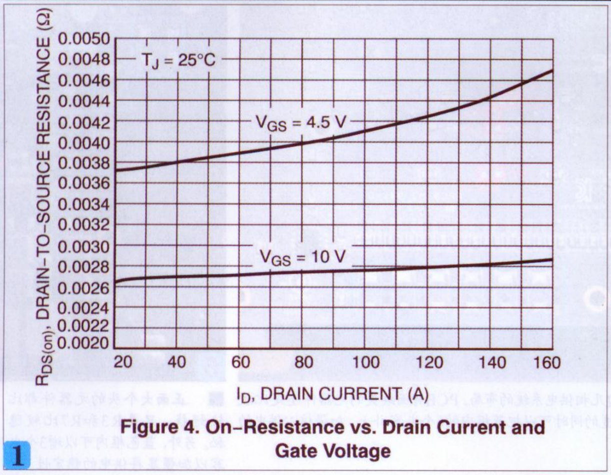
文/图 张夷捷

不完美的公版GTX 680

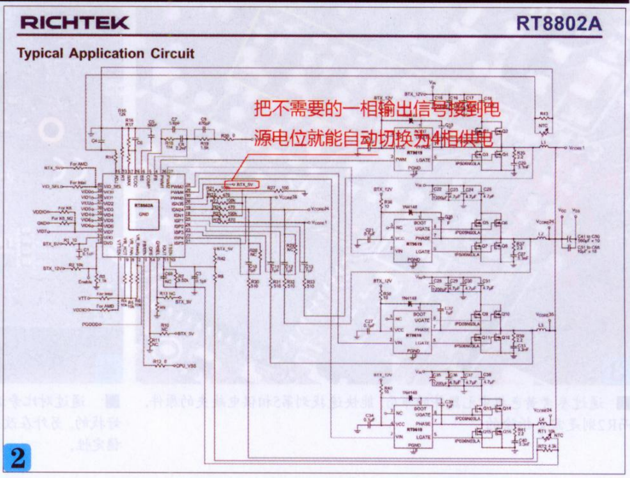
自从今年3月GeForce GTX 680显卡首发以来，开普勒系列显卡依靠高能低耗的特性吸引了众多玩家的视线。然而仔细观察开普勒系列显卡的公版设计可以发现，它们的设计相对比较简单，没有使用特别豪华的用料和吸引眼球的供电设计。这主要是由于NVIDIA借助28nm工艺的低功耗特性使显卡PCB的设计更简单。因此，GTX 680、670、660Ti等公版显卡的设计都一定程度遭到了一些玩家的戏虐，特别是作为高端型号的GTX 670、660Ti受到的非议最多。当然，公版GTX 680的争议也颇大：作为一款旗舰级产品，它只具备4相核心供电。最重要的是，其使用的代号为P2002的公版PCB原本是支持5相核心供电的，只是在量产的时候人为屏蔽掉了一相（从发布前的工程样品谍照来看是采用5相核心供电的），因此我们看到GTX 680的核心供电部分有一处空焊位。

从性能角度考虑，4相核心供电在理论上每相承受的电流比5相核心供电多出25%，根据热功耗公式$P=I^2R$简单计算可以发现，4相供电模块的发热量大约是5相的1.25倍。如果考虑到工作电流下降后MOSFET本身的导通电阻也会有少许的下降（图1），那么最终发热量的差距会更大。此外，采用更多的相数进行供电能在一定程度上减小纹波，换句话说就是供电的品质更高。如果运气不错的话，核心的超频极限有望得到提升。

既然5相核心供电从理论上来说性能比4相核心供电更好，那么有没有办



■ 从公版GTX 680使用的MOSFET（安森美NTMFS4935N）的技术手册上可以看到，在一定的工作电压下，随着工作电流（横坐标）的增加，导通内阻（纵坐标）也会有少许的上升。



■ 公版GTX 680屏蔽了RT8802A的第五相输出，从而节省了一定的成本。

法将采用P2002公版设计的GTX 680空焊的那一相核心供电模块补齐呢？改造后的公版GTX 680会发挥更强大的性能吗？接下来笔者将充分发挥DIY的精神，对公版GTX 680的供电模块进行改造。

改造注意事项

改造显卡的供电模块，并非是一件轻松的事情，在改造之前需要做大量的准备工作，同时需要备齐各种工具，还要求DIYer具备不错的动手能力。下面我们来看看，改造GTX 680供电模块都有哪些注意事项和难点。

前文已经提到了，公版GTX 680的PCB上留有一相供电元件的位置。笔者通过查询核心供电PWM主控芯片Richtek RT8802A的技术手册发现，这是一个在2~5相可自由配置的PWM主控芯片。配置的方法很简单，只要把不用的几相输出通过一个电阻上拉（行话，意为连接到）到电源电位就可以了（图2）。PWM主控芯片可以支持5相供电的设计，使得笔者准备将原本为4相核心供电设计的公版GTX 680改造为5相供电的构思具备了理论支持。

TIPS：改造所需的工具

首先是焊接工具，这里除了常见的电烙铁（最好是焊台）以外还需要使用到热风枪（也称风焊台），其次就是一个精度较高的电子万用表。此外由于需要焊接非常细小的贴片元件，因此一个尖头镊子是必不可少的。最后，在前期观察、分析电路以及焊接后对改造部位进行检查的时候都需要一个高倍数放大镜（至少25倍）的帮助。

改造的难点

改造公版GTX 680供电模块的难点主要是笔者并没有P2002型PCB的原理图和Layout图，因此这剩余一相供电电路到底需要多少个元器件？每个元器件的参数是怎样的？这些笔者都不得而知。

一、首先，需要仔细研究PWM主控芯片RT8802A的技术手册（尤其是技术手册提供的参考电路图，图2）。从图2上，我们能够大概了解供电模块的组成和工作原理：

1.主控发出PWM信号

2.MOSFET驱动芯片把PWM信号转换成上下桥栅极所需的控制信号

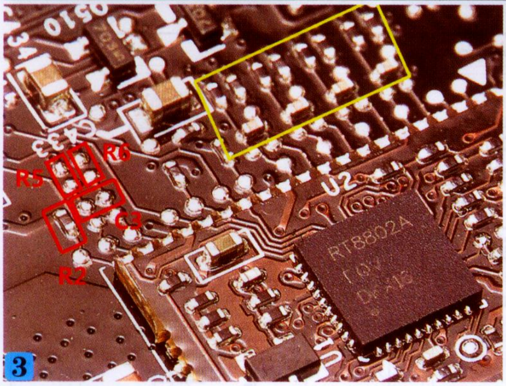
3.上下桥在控制信号的指引下轮流进行开关

4.通过输出电感和电容的滤波后得到了GPU所需的电压

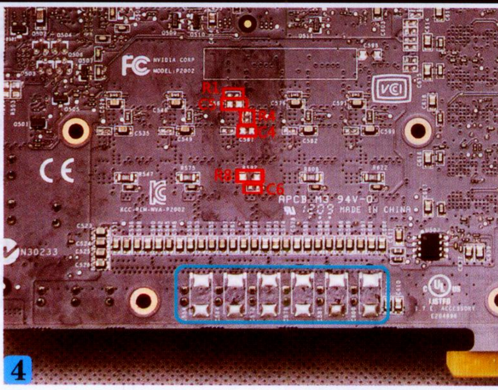
5.通过两路信号ISP*和ISN*（每相供电都有ISN和ISP信号，分别是ISN1~ISN5和ISN1~ISN5，*是通配符，表示ISN1~ISN5和ISN1~ISN5）把各相输出电流的大小反馈给PWM主控芯片，以供各相电流平衡以及过电流保护机制的运作。

二、其次，要找到所缺的元器件。事实上，这几相供电模块在布局上几乎是一致的，因此可以直接对比找出大部分缺失的元器件。但是这还不够，事实上市售不少GTX 680显卡都采用了完整的5相供电的P2002型PCB，这才是最好的参考。通过与映众GTX680冰龙黑金版进行仔细地对比，笔者找到了所有缺失的元件，同时也发现了需要拆除的那个上拉电阻所在的位置（图3、4、5）。

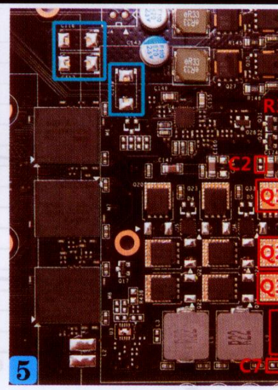
三、最后，贴片封装尺寸大于等于0805（0805是贴片原件的标准封装名称，表示0.08×0.05英尺）的电阻上面都



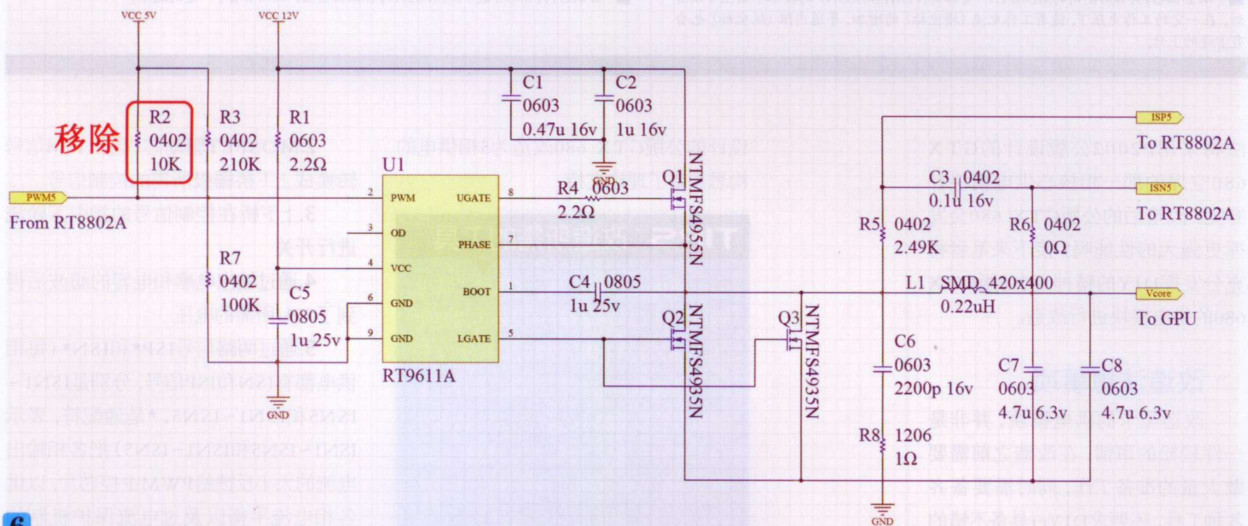
3 ■ 通过参考黄色框中元器件的布局，能快速找到第5相供电缺失的原件，而R2则是需要拆除的。



4 ■ 通过对比旁边几相供电系统的布局，PCB背面缺失的元器件还是比较好找的。另外在改造的同时可以把蓝框内的6个电容补上，加强核心供电的稳定性。



5 ■ 正面大个头的元器件都比较好找，只是R3和R7比较隐秘。另外，蓝色框内可以增3个电容以加强显存供电的稳定性。



6 ■ 笔者根据相关资料，自行绘制的公版GTX 680第五相供电系统的原理图。

有标签，能识别出其阻值。而小于0805的电阻和陶瓷贴片电容上面是没有任何标志的，因此唯一的办法就是把这些电阻、电容都焊下来，一个个的测量。虽然这种方法有一定误差，不过阻值和容值都是有标准的，我们只要按照最接近的标值来寻找即可。比如我们量出某电阻的电阻值为2.48k，通过简单的查找就能发现其实所需的是2.49k的电阻。

此外，电容的耐压值也是一个非常关键的参数。电容参数中的电压不表示工作电压，指的是耐压，耐压值一定要高于工作电压是选择电容的一个标准。我们可以以电感的输出端为分界，之前的电路用到的是12v电源，因此耐压值通常要选16v或者25v的产品。而在之后我们就得到了GPU的核心电压，大概是1.2v左右，因此耐压值在2.5v~6.3v的产品通常就足够使用了。

至此，笔者搜集齐了所有需要的元器件及相关参数，再结合（图2）上的信息并使用万用表在PCB上进行一定的连接关系测量，得出了公版GTX 680显卡供电电路的原理图（图6）。表1是本次改造所需要的所有元器件清单，由于这些贴片电阻、电容实在是太小了，一般都会50甚至100个以上起售。不过不用担心，100个的价格也就3~5元钱而已。相对比较麻烦的是MOSFET、MOSFET驱动芯片和电感比较难找，而且价格相对来要贵一些。总计下来改造所需的成本在100元左右。

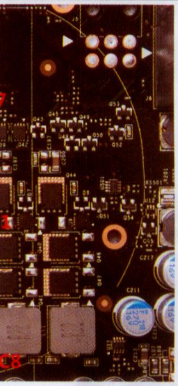


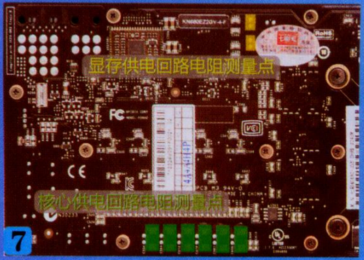
表1：改造所需元器件列表（总价在100元左右）

器件	参数/型号	封装	数量
R1, R4	2.2Ω	0603	2
R3	210kΩ	0402	1
R5	2.49kΩ	0402	1
R6	0Ω	0402	1
R7	100kΩ	0402	1
R8	1Ω	1206	1
C1	0.47u 16v	0603	1
C2	1u 16v	0603	1
C3	0.1u 16v	0402	1
C4, C5	1u 25v	0805	2
C6	2200pF 16V	0603	1
C7, C8	4.7u 6.3v	0603	2
加强核心和显存供电的电容	三洋2R5TPE330M9 330u 2.5v	7343	9
Q1	安森美 NTMFS4955N	SO-8FL	1
Q2, Q3	安森美 NTMFS4939N	SO-8FL	2
U1	Richtek RT9611A	WDFN-8EL	1
L1	MMD-10DZ 0.22uH	SMD 420x400	1

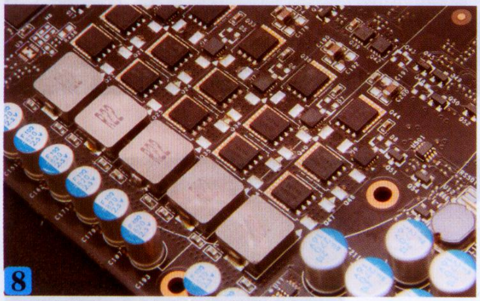
TIPS：改造失败怎么办

对于这么昂贵的一款产品进行硬改，改造失败怎么办呢？事实上，只要显卡改造后没有短路的现象发生（根据电路图并通过万用表测量可以很容易判断是否有短路的情况），那么基本上就不会造成硬件烧毁。

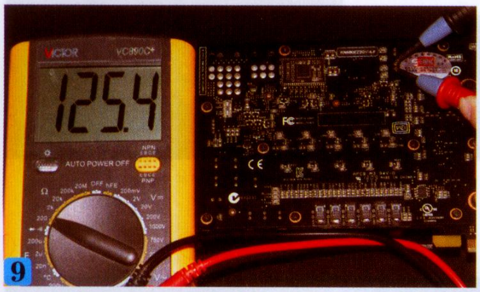
另外笔者在这里也教大家一个小技巧，通常来说GPU核心供电回路的电阻值在1欧姆~20欧姆，显存供电回路的电阻值在100欧姆~140欧姆。至于测量点，选择核心和显存供电模块输出电容的两个引脚就可以了。我们可以在改造前后分别测量一下阻值就能快速地判断焊接是否有严重问题（图7）。此外，如果硬件没有烧毁，但就是点不亮或是工作不正常可以恢复成原来的状态吗？当然可以，只要把R2电阻焊回去，然后再把U1（MOSFET驱动芯片）焊下来，就能恢复成原始的4相供电了。



7 ■ 通过图7的测量点可以在开机前测试核心、显存供电回路是否存在短路的现象，而在开机后则可以从这些位置测得核心、显存的工作电压。



8 ■ 具备5相核心供电的GTX 680焊接完成



9 ■ 改造后测得核心供电回路的电阻为4.8欧姆，显存供电回路的电阻为125.4欧姆。

动手实战改造GTX 680

经过之前一系列的准备工作，现在就可以开始进行公版GTX 680的改造了。首先把R2这个上拉电阻取下来，接着分区域把小的贴片元件焊在PCB上。这里有一个小技巧，对于紧密排列在一起的元器件，应该遵循由小到大的原则。因为如果把体积大的元器件先焊上去了，那么在焊小元器件的时候操作空间就可能会受到影响。

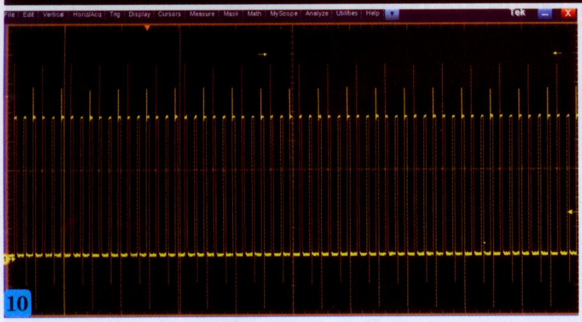
按照这个原则，笔者成功地对15个小电阻、电容进行了焊接。接下来开启热风枪，把MOSFET驱动芯片和MOSFET吹上去，然后再适当地吹一下刚才焊上去的15个元器件，这样可以让焊点上的焊锡更均匀一些，避免虚焊。最后，再次打开电烙铁，把电感和加强核心、显存供电的9个大容量聚合物电容焊上去，焊接的工作就算完成了（图8）。接下来就是检查过程了，首先测量一下供电回路的电阻，4.8欧（核心）/125.4欧（显存）的阻值和改造前是基本一致的（图9），再结合万用表和放大镜仔细对其他焊点进行详细的检查，排除虚焊和短路的情况。

至此，所有焊接工作完成。在开机前，笔者为了预防突发情况，将所有硬盘的电源线拔下，内存也仅留下一条，构成最简易系统。而且随时准备好切断电源。开机大约3秒钟后，显示器亮了，没有出现异常情况，而后接驳硬盘也顺利进入了系统。不过这并不能完全证明改造成功了，只能说明改造并没有破坏这块显卡。因为还需要使用示波器测量一下补上的这相供电模块的工作状态是否正常。由（图10）可以看到，MOSFET驱动芯片的输出端有了明显的PWM信号，此时，笔者可以正式宣布改造成功！

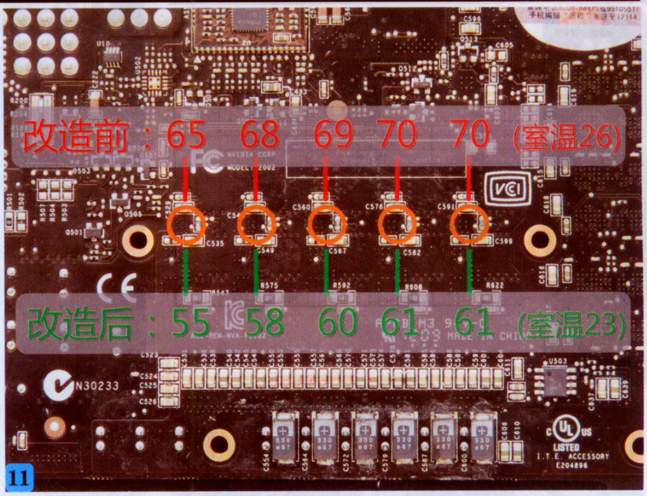
性能测试

改造后的公版GTX 680的性能究竟如何呢？笔者将从稳定性、温度、超频性能方面来进行测试。首先是温度和稳定性，笔者不断重复运行《Fracry2》benchmark进行25分钟的拷机测试，改造后的公版GTX 680显卡顺利通过测试。同时，在满载状态时，笔者使用红外线测温枪测量了一下供电模块5个点的温度，发现比改造之前要低了不少（图11），平均温度下降了9.6℃。这说明在增加了一相供电模块后，公版GTX 680显卡的供电模块的发热量开始减少。测试结果和本文开篇关于具备5相核心供电的公版GTX 680的供电模块的温度要明显比具备4相核心供电的公版GTX 680低的理论分析结果不谋而合。

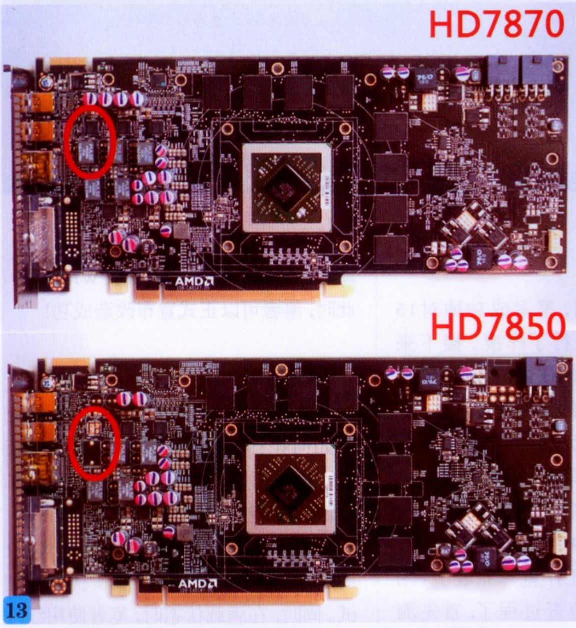
在超频性能方面，得益于增加了一相供电模块以及9颗330uF聚合物电容，改造后的公版GTX 680的超频极限得到了提高。改造前这块GTX 680能在1.21v的核心电压下以1319MHz/7288MHz的频率完成3DMark 11的测试，取得X3961的分数。而在改造后，这块显卡



■ MOSFET驱动芯片的输出端有了明显的PWM信号



■ 改造后供电模块的工作温度大幅下降



■ 公版HD 7850也可以参考HD 7870的PCB进行供电模块的加强改造



■ 改造后的公版GTX 680在3DMark 11测试中获得了X4099的高分

能以1345MHz/7406MHz的频率取得X4099的高分（图12）。通过查询HWBOT网站的数据，这个分数在所有公版GTX 680（搭配原装风冷散热器）中是最高的，可以说本次改造非常的成功。

改造供电设计，提升显卡超频能力

总的来看，本次改造有以下几个难点：1.要具备一定的电路知识，并根据相关资料绘制缺失的那一相供电系统的原理图，从而为后面的改造提供理论支持；2.要具备一定的焊接能力，可能一些玩家有焊接元器件的经历，但像本次改造过程中焊接数十个体积大小不一的元器件是需要一定的经验的；3.处理突发事故的能力，毕竟在焊接过程中可能出现这样那样的问题，这需要较强的电路专业知识和DIY能力。因此改造有风险，玩家需谨慎！毕竟由于改造显卡造成的显卡损坏，厂商是不予提供质保服务的。

当然，改造后的公版GTX 680在各方面是令人满意的，在超频、温度方面的表现都可圈可点。另外，公版GTX 680显卡的PWM主控芯片本身就支持5相核心供电，且PCB上也留出了一相供电元件的位置，这是笔者能够改造公版GTX 680供电系统的根本原因。本文介绍的供电模块改造方法不仅适用于公版GTX 680，同样也适用于其他预留了空焊位的产品。比如公版HD 7850，其使用的PCB和公版HD 7870完全一样，仅仅是缩减了一相核心供电模块。并且由于这款产品采用了集成上下桥和MOSFET驱动的整合芯片，所需要焊接的元器件比改造公版GTX 680显卡时要少很多（图13）。MC

私有云搭建须知"Step 1"
家用NAS选购指南

随处可见的"云计算"概念已不再新鲜，但要将概念落到实处对普通的用户来说还显得陌生。最简单的家庭私有云如何落实？你可以攒一台PC专用作家庭云中心，而更简单的，你还能选购一台NAS，让家庭云更加节能、方便和安全。那么适合担当私有云的NAS都有哪些型号，我们该如何选择？

文/图 周欣 胡晓明

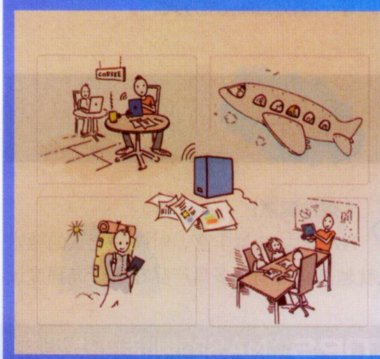
相比PC，NAS是近年来才在家用领域逐渐火热起来的产品。NAS其实是英文"Network Attached Storage"的缩写，中文意思是"网络附加存储"。但现在，它们已经从单纯的网络附加存储定义中解放出来，不再是单纯的存储器，而具备特殊的能完成单一或一组特定功能的基于网络的存储服务器。企业用户应该对它不陌生，很多公司的内部网络搭建都要用到它。不过随着近几年存储介质的降价、高速网络的普及等风潮的影响，NAS也开始走入家庭，开始满足日益递增的流媒体分享需求。其实在我们看来，NAS在未来的家庭智能、数字时代的地位应该会更高一些，甚至是每户必备的设备。流媒体分享、数据备份、数据远程访问、私有云与公有云接口……它能完成的工作甚多，几乎是未来数字生活不可或缺的一部分。越早购入NAS，你就能越早体验到方便的分享方式和安全可靠的备份机制。不过市面上的NAS产品种类并不局限于家庭环境，功能、价格也千奇百怪。什么样的产品才符合家庭环境、满足个性需求呢？本文就将从目前NAS的类型、功能、市场状况入手，为用户解答这一难题。

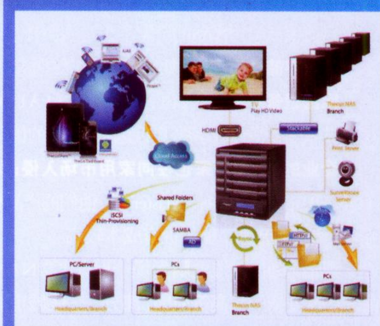
知己知彼——NAS的分类和特性

NAS主要分为企业级、半专业跨界型和家用专属等类型。型号的确不少，但是分析起来也有脉络可循。按照功能、硬件配置和价格可以分为三类：

1.针对企业的专业类产品:

此类NAS至少拥有4个以上的盘位，多的甚至达到3、40个扩展盘位。能带来万兆网路交换性能或者多个千兆网络并行交互，通常配备高性能SoC处理器，甚至是低功耗的x86产品，与之配合的内存等计算辅助系统达到甚至超越了PC水平。它们往往具备视频输出、内嵌屏幕显示、多APP扩展等丰富功能，还拥有防毒、备份、RAID等多项保护数据的安全特性。这样的产品无疑性能强大，但价格昂贵，一般家庭用户无法接受。而且体验感并不好，产品体积庞大，噪音大、耗电量高等等。





图示简介——NAS是什么，能干什么用？你能把他想象成你的专属网络服务器，你能随时随地上传、下载你所需要的数据。

2.家用专属型号:

此类NAS通常只有1到2个硬盘位，甚至不少型号直接集成了硬盘，固定了存储容量。这类产品只支持普通的存储功能和简单的加密功能，处理器和内存性能通产也比较低（处理器多是频率在1GHz以下的低功耗ARM产品）。在性能和功能多样性上肯定不如企业产品。不过好在随着私有云概念的推广，不少新的家用专属NAS针对流媒体分享做了更多优化，从APP软件到硬件，都更为方便实用。而且这类产品往往价格便宜，噪音和功耗控制都更为出色，是最为适合普通家庭用户的类型。

3.半专业跨界型:

此类型号一般有2到4个硬盘位，相比家庭专属型号，它的硬件规格普遍高一些。例如即使使用低功耗ARM处理器，也多采用双核架构加更大的内存配备。同时，功能相对更为丰富，特别是针对安全性，例如支持热插拔和多种磁盘阵列模式等。这类产品相对来说价格比家庭专属型号要高一些，不过远低于企业产品。但在功能上却能在很多时候向企业级产品看齐，除了容量扩展能力和高网络带宽支持稍显不足外，这类产品算是全能选手。针对小型企业或者办公室用户比

较实用，也能满足一些对性能和功能要求更高的高端个人用户。

私有的存储云——适合家用的NAS该具有什么特点？

相对来说适合家用的NAS产品在盘位上通常不超过4个，要求体积、功耗和噪音控制能力出色。得益于低功耗处理器产品的性能跃升，搭配入门级硬件平台的家用NAS也能提供相对丰富的功能。而移动互联的兴起，让用户对移动流媒体数据的分享需求更上一层楼，客观促进了家用型NAS如雨后春笋般地涌入市场，造就了目前产品规格迥异、良莠不齐的市场局面。那么真正理想的家用NAS都应该有那些特点呢？

必修：

1.文件共享服务：

很多用户家里都拥有不止一台电脑，加上手机、平板、数码相机等设备，存储需求复杂，各种类型的文件可谓海量，要在其中找到对自己有用的信息越来越麻烦，要想不在家中也能方便分享数据的需求也越来越突出。而NAS则可以将浩如烟海的文件分门别类存储起来，通过家庭网络使得家庭用户可以快速浏览和查找文件。通过NAS加无线路由器的组合，用户则可以通过支持无线上网的设备随时随地上传和更新文件。这里需要注意的是，有良好移动端APP扩展功能的产品应优先考虑。

2.备份功能：

文件数量越多，丢失的几率就会越来越大，而备份功能是NAS的传统应用，各家皆有。此处强调的则是新产品应该具有计划备份功能，能根据用户需求完成指定目录的备份、指定文件的本地备份、异地备份、NAS间备份等，最好还有针对移动存储介质定制的一键备份等方便的功能。此外，拥有多硬盘位的NAS一定要支持磁盘阵列功能，用户可以通过组建阵列来进一步提升存储性能和数据安全性。

3.脱机下载功能：

不少NAS支持脱机下载，在此需要强调的是该功能使用的方便性和支持的下载协议。设置简单，并且可以完全脱离PC，实现无人值守的脱机下载者优先选择。支持的下载协议理论上也是越多越好，至少最重要的三种BT、PT、电驴协议不能少。

选修：

1.网络设备共享：

这对担当家庭媒体中心的NAS尤为重要，功能强的产品能建立起以NAS为中心的便捷IT生活。例如网络打印功能，普通打印机和NAS相连即可变为网络打印机。而很多多媒体播放器、家用游戏机等也可以通过家庭网络和NAS连接，将NAS变为扩展存储空间或者游戏库。很多NAS还具有Web服务器和数据库功能，可以搭建小型网站，总的来说这类产品需要玩家了解自己需求后定向选择。

2.多媒体应用扩展如家庭监控：

在我们看来，支持互联网远程访问是新一代家庭NAS的必备功能。而以此为基础，可以扩展出如家庭监控（可以网络连接多路摄像头，并将映像数据存储在NAS上）、智能家居管理等一些较炫的应用方式。

乱花渐欲迷人眼——NAS选购注意事项

1.硬件配置：

NAS的功能越丰富，对硬件配置的要求也就越高。特别是多盘产品在进行高强度读写、下载等工作时，如果硬件配置不够，则容易出现宕机、运行缓慢等问题。因此别只看重产品的盘位和功能多少，硬件始终是基础，在购买NAS时需要了解清楚其硬件配置情况，没有与之匹配的硬件实力，丰富的功能只能是镜花水月。

2.内部传输速率：

NAS往往拥有多个对外接口，特别是网络接口决定了和外部网络设备之间的数据传输速率。因此不少用户都知道要选带有千兆网络接口的产品，其他诸如USB等外置接口也是最新的3.0规格为好。而内部数据传输率往往被忽略，其实该能力和NAS产品的实际表现关系更紧密，特别是多盘位的产品，内部速率至少要超过150MB/s才可以充分发挥千兆网络、USB 3.0等优秀外部接口的优势。选购之前看看MC此前有关NAS产品的评测或许能给你一些帮助。

3.软件体验：

即使有好的硬件配置，若没有好的软件相配合，NAS也发挥不出应有的性能。由于NAS往往采用的是基于Linux的嵌入式操作系统，软件界面和功能设置千奇百怪，如果界面不友好、设置烦琐，往往会带来很多问题，对于很多初学者来说可能就是噩梦。在我们看来，软件功能不好算是设计不到位，而界面和操作方式不友好完全能归于产品质量问题！所以，最好选择设置向导简单，且配合得有相对直观的Web页面或Windows桌面窗口管理软件的产品。

TIPS：NAS的制造商类型和购买渠道：

目前生产家用NAS的厂家不少，主要有以下三类：

传统存储介质厂家：如希捷、西部数据等，它们通常内置了硬盘，品质值得肯定，简洁方便；

网络设备厂家：如友讯、网件、BUFFALO等，它们的产品更加重视网络体验的设计，通常针对流媒体向多平台分享做了不少软硬件上的优化；

专业的NAS厂家也在向家用市场入侵：如群晖（Synology）、色卡司（Thecus）、威联通（QNAP）、铁威马(TerraMaster)等，他们的产品相对比较全能，安全性和应用扩展性通常更出色，不过一般不带硬盘，整体拥有成本较高。

渠道方面，传统电脑卖场一直有售卖NAS的商家，进来还出现了专门卖NAS的摊位，不过由于普及度依旧不高等原因，部分二三线城市的电脑市场里只有希捷、西数等存储介质厂家的产品，难以买到专业NAS厂家的产品。此时你可以求助网于购渠道，通常能轻松解决此问题。

家庭专用类——简单易用是最好

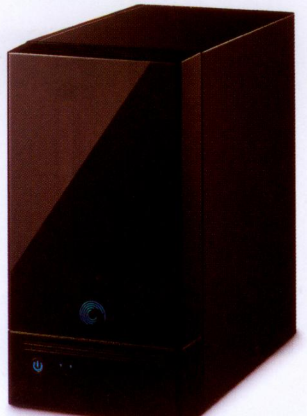


希捷GoFlex Home

选购点评：小巧的体积，是GoFlex Home系列的一大特色。此外，由于采用被动散热模式，所以整个NAS工作时只会有轻微的硬盘（内置3.5英寸产品）工作音，静音效果在所有我们测试过的NAS产品中是最出色的一类。同时，定制备份功能、远程移动终端APP访问等能力也没落下，虽然软件功能相对简单，但是胜在界面简洁、易用。加之该系列产品全部内置硬盘，且3TB型号的价格也仅1499元，算是当之无愧的家用NAS普及先锋。|¥2TB/3TB 990元/1499元

特色功能：拥有GoFlex Access移动端APP可在移动设备上远程访问，具有桌面Memeo Instant Backup备份软件，支持iTunes服务。

■ 硬件配置：LSI B69002V0处理器，128MB RAM ■ 硬盘位：1（预装） ■ 接口：千兆网络接口×1、USB 2.0×1 ■ 散热：无风扇被动散热 ■ 尺寸：80mm×135mm×171mm



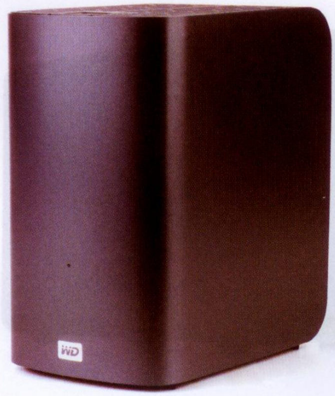
希捷BlackArmor NAS 220

选购点评：NAS 220系列预装双硬盘，采用主动散热以保证长时间稳定工作，过不玩家也要因此忍受明显的工作噪音。其实推荐NAS 220系列主要是因为他隶属于面向高阶用户的BlackArmor系列，虽然硬件规格相比NAS 440等高阶型号有一定下降，但保留了自动全系统备份、裸机恢复和希捷卷恢复等强大功能。能够在病毒攻击、硬件故障或电脑死机等数据灾难发生的情况下恢复整个系统，值得重视稳定性、安全性的玩家选购。

|¥2TB/4TB 2299元/3399元

特色功能：AES256-bit高级硬件加密，SafetyDrill+自动备份（裸机恢复），24小时持续稳定工作。

■ 硬件配置：LSI B69002V0处理器，128MBRAM ■ 硬盘位：2（预装） ■ 接口：千兆网络接口×1、USB 2.0×2 ■ 散热：小尺寸风扇主动散热 ■ 尺寸：207mm×160mm×269mm



西部数据My Book Live Duo

选购点评：硬件规格并不高，但胜在功能丰富、简单易用。配合上移动终端的APP，能让用户在千里之外访问自己的文件。安装和扩展也是最为便利的家用NAS产品之一。此外，作为双盘位NAS产品，My Book Live Duo拥有支持RAID的能力，配合上自动备份技术、定制备份软件能大幅提高用户的数据安全性。在“硬盘有价，数据无价”的当下，这无疑是最为吸引用户的功能之一。

|¥4TB/6TB 2699元/3899元

特色功能：用WD2go移动端APP软件，可远程访问，支持iTunes服务。

■ 硬件配置：APM82181处理器（主频800MHz），256MB RAM ■ 硬盘位：2 ■ 接口：千兆网络接口×1、USB 2.0×1 ■ 散热：无风扇被动散热 ■ 尺寸：295mm×174mm×230mm



特色功能：用WebAccess系列软件（支持安卓、IOS系统）可远程访问，支持iTunes、DLNA（数字生活网络联盟）、Time Machine（MAC特有的备份功能）、自动开关机。

■ 硬件配置：Marvell 88F6282处理器（主频1.6GHz），256MB RAM ■ 硬盘位：1 ■ 接口：千兆网络接口×1、USB2.0×1 ■ 散热：小尺寸风扇主动散热 ■ 尺寸：175mm×45mm×156mm

BUFFALO LinkStation Pro LS-VL

选购点评：BUFFALO LinkStation Pro LS-VL 是少有的非传统硬盘厂商提供的预装单硬盘产品。和其他产品思路不太一样，BUFFALO主攻的是产品性能，配备了1.6GHz主频的处理器系统在同规格产品中比较突出，让它的传输性能峰值超过75MB/s，在单盘产品中属一流水平。至于功能则相对简单，能满足基本的远程访问和基础备份，适合入门级的传输性能至上用户。

|¥1TB/2TB/3TB 1099元/1480/1800元

跨界型——可玩性更高，需重视硬件规格



群晖DS213+

选购点评:不论是丰富的接口扩展能力，还是全面的脱机下载模式支持能力，群晖DS213+都无可挑剔。与此同时，基于DSM 4.0的Web控制界面则基本模拟了我们的PC使用习惯，让NAS管理起来更为方便、直观。其中集成的"套件中心"更是将DS213+变为了一个"智能"NAS，能通过下载软件扩展更为丰富的应用。而与此丰富功能匹配的则是基于双核架构主频超过1GHz的处理器产品，保证了应用的流畅。|¥3359元(无硬盘)

特色功能:支持Download Station功能(支持BT、PT、FTP、http、eMule等下载模式)，用DiskStation软件(支持安卓、IOS系统)可进行远程访问、具备DSM 4.0操作界面和可扩展APP的"套件中心"。

■ 硬件配置:1.067GHz的双核心ARM处理器，512MB RAM ■ 硬盘位:2 ■ 接口:千兆网络×1、USB 2.0×1、USB 3.0×2、SD卡插槽×1、eSATA×1 ■ 散热:风扇散热 ■ 尺寸:165mm×108mm×233.2mm

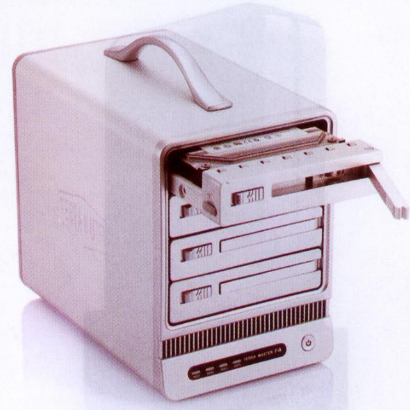


威联通TS-212

选购点评:虽然功能并不丰富，但硬件规格比普通家用专属产品稍高，接口也更为丰富，能带来不错的安全性和传输性能。算上双硬盘价格，还能比预装硬盘产品稍微便宜一些，相对来说灵活性和性价比不错。|¥1600元(无硬盘)

特色功能:用QMobile软件(支持安卓、IOS系统)可进行远程访问、支持电视、PS3、Xbox 360或其它网络媒体播放器在线播放NAS中的流媒体。

■ 硬件配置:Marvell 88F6281处理器(主频1.2GHz)、RAM 256MB ■ 硬盘位:2 ■ 接口:千兆网络接口×1、USB 2.0×3 ■ 散热:风扇散热 ■ 尺寸:165.5mm×85mm×218.4 mm



铁威马F4-NAS

选购点评:4盘位的产品通常支持多种阵列模式，在安全性能上更为出色，这点上铁威马F4-NAS也不例外。同时，丰富的备份功能能尽可能地满足用户根据习惯自定义备份计划的需求。配合上S.M.A.R.T.(Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology)，能够监视硬盘状态、检查潜在问题，并透过Email设定发出警告讯息，提醒用户预先做好保护硬盘数据的措施。以此多方面保证用户使用的方便性和数据的安全性。|¥2550元(无硬盘)

特色功能支持多种磁盘阵列模式，支持iSCSI，支持外置存储介质高速备份，可进行远程访问，有智能硬盘状态扫描功能

■ 硬件配置:Marvell 88F6282处理器(主频1.GHz)、512MB RAM ■ 硬盘位:4 ■ 接口:千兆网络接口×1、USB 2.0×1、eSATA×1 ■ 散热:风扇散热 ■ 尺寸:173mm×129mm×220mm



特色功能:整合Mcafee防毒软件，支持多种磁盘阵列模式，支持iSCSI，支持HDMI输出和LCM显示屏，支持多设备、多地点流化媒体文件。

■ 硬件配置:Intel ATOM D2550双核处理器(主频1.86GHz)，内存2GB ■ 硬盘位:5 ■ 接口:千兆网络接口×2、USB 2.0×4、USB 3.0×1、eSATA×1、VGA×1、HDM×1 ■ 散热:风扇散热 ■ 尺寸:230 mm×190mm×240mm

色卡司(Thecus)N5550

选购点评:如果说其他NAS产品都是依附于PC而存在，让家庭存储服务变得更加方便的话，那么色卡司N5550则是相对另类的存在。它不仅拥有了备份PC资料的能力，甚至还拥有显示输出能力。简单点说它能摆脱PC独立完成流媒体的播放、分享等重要家庭多媒体应用。凭借基于x86核心的双核ATOM处理器和2GB DDR3内存，它其实已经具备了家用PC级的处理性能，以此高性能为基础，带来了全阵列模式支持能力，内置病毒防护软件，支持流媒体多形式、多地点流化等丰富功能。|¥5000元(无硬盘) MC

本月热门硬件

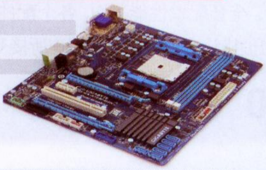
曾经的千元主力HD 6850和HD 6870开始逐渐淡出玩家们的视野，而HD 7770这一接班人，近期的价格也有了50元左右的下调，950元左右成为了这一产品的聚集区，或许通过近期的调价会让HD 7850成为千元级市场的主力。而NVIDIA方面则用GTX 650Ti很好的咬住了千元的价格“甜点”，相信在年初的时候，他们在千元这一线的竞争会更加激烈。

在400元以下的入门级处理器市场上，APU一直有着不小的优势，而英特尔的奔腾G645处理器的推出或许会对APU带来不小的冲击，这颗仅售330元的处理器主频却达到了2.9GHz，应付日常办公可谓毫无压力，搭配一款中端显卡后，则可变身为一款高性价比的游戏平台。

主板

技嘉GA-A75M-D2H

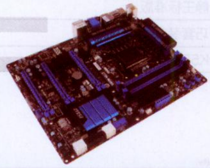
Micro ATX
AMD A75
SATA 6Gb/s×6



¥499

微星Z77A-GD65

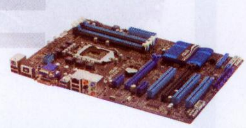
ATX
Intel Z77
SATA 3Gb/s×4
SATA 6Gb/s×4



¥1099

华硕P8H77-V

ATX
Intel H77
SATA 3Gb/s×4
SATA 6Gb/s×2



¥749

电源

游戏悍将红星R500

500W
主动式PFC
模组化



¥299

航嘉jumper550

550W
主动PFC
模组化



¥499

安钛克VP 450P

450W
主动式PFC
非模组



¥289

机箱

酷冷至尊特警430 RC-430-KWN1

490mm×190mm×424mm
3.5英寸位×7
5.25英寸位×3
USB 3.0/USB 2.0/音频



¥269

先马枭龙1

550mm×230mm×520mm
3.5英寸位×5
5.25英寸位×4
USB 3.0/USB 2.0/音频



¥499

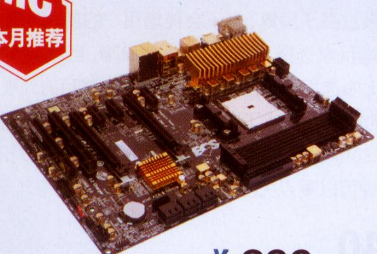
航嘉暗夜公爵Ⅲ豪华版

525mm×225mm×526mm
3.5英寸位×8
5.25英寸位×3
USB 3.0/USB 2.0/音频



¥599

MC 本月推荐



¥899

精英A85F2-A Golden

AMD A85芯片组
PCI-E x16×2、PCI-E x1×3、PCI×3
SATA 6Gb/s×7、USB 2.0×2、USB 3.0×4、
DVI、VGA、HDMI

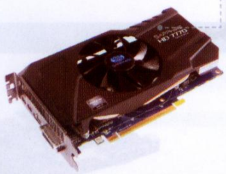
精英A85F2-A Golden是一款基于AMD平台的黄金主板，相比Z77系黄金主板的高昂价格来说，A85F2-A Golden显得很实在，不到千元的标准ATX大板并不算贵族，并且提供了4+1相供电。值得一提的是，A85F2-A Golden搭载了D-Sub、HDMI、DVI和DisplayPort视频输出接口，并支持多屏输出。同时，A85F2-A Golden在电容、电感、散热模块以及I/O接口部分全部采用了镀金工艺，可以抗氧化、增加导热性以及加强电气性能，让主板更稳定。另外，为了方便超频用户的使用，它在背部I/O接口部分它还设计有一个小红色按钮，用来清除CMOS设置。

装机推荐

用一台全新的主机来作为自己的新年礼物怎么样？Good idea！玩酷爽3D网游；逛社区疯狂灌水；玩FaceBook交天下好友；这样的春节，貌似很丰盛。为满足大多数用户的装机需求，我们为大家带了3款实惠型主机，可别小瞧它们，它们能给你“好看”。

一颗新大脑、策马奔腾





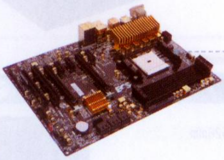
CPU	Intel 奔腾G645
主板	微星H61M-P35
内存	金士顿DDR3 1333 4GB
硬盘	西部数据蓝盘500GB
显卡	蓝宝石HD 7770 1GB GDDR5 白金版
显示器	瀚视奇HE225ABB
光存储	先锋DVR-220CHV
机箱	先马刺客1
电源	航嘉冷静王标准版
键鼠	微软灵巧套装600
耳机	漫步者K550

点评：作为英特尔Q3季度发布的几款奔腾新品之一，奔腾G645在总体的效能体验上直逼奔腾G840，但价格却在G600系列的档次，因此它成为了本套配置的大脑。2.9GHz的高主频让他无论在游戏还是办公应用上都能游刃有余，而有了HD 7770的加入让整个配置如虎添翼。性能上应付《暗黑破坏神Ⅲ》、《星际争霸2》这样大作没有任何问题，全高清分辨率下可以畅玩《英雄联盟》。全套配置性能平均，各个配件的表现均中规中矩，约3360元的价格让它能为更多的用户所接受。

￥约3360

性能全面、外表时尚



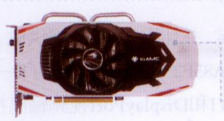


CPU	AMD A8-5600K
主板	精英A85F2-A Golden
内存	金邦DDR3 1600 4GB×2
硬盘	希捷Barracuda 1TB
显卡	HD 7560D（APU自带）
显示器	AOC I2340V/PLUS
光存储	建兴IHAS524
机箱	多彩王牌系列MT491
电源	标配DLP-388D静音版
键鼠	双飞燕D-740X +WK-310
耳机	宾果B611

点评：说A8-5600K是目前处理器市场上最全能的主力产品，或许有人会提出反对。但不可否认，原生4核心设计、3.6GHz的高主频、强悍的HD 7560D核芯显卡，不到700元的售价……这些都无不展示着A8-5600K的强悍与亲民。普通办公和影音应用均不在话下，主流的游戏应用也可轻松应付。外观上全套配置也是有不少亮点，比如AOC I2340V/PLUS显示器，黑色钢琴漆工艺，其边框外侧增加了亚克力材质的设计，并且底座和机身背面均有十分精美的印花，使得产品看起来缤纷靓丽。喜欢漂亮主机且对性能无太大要求的朋友选它没错。

￥约3970

这货杠杠的





CPU	AMD FX-4130
主板	华硕M5A97 R2.0
内存	三星DDR3 1600 4GB×2
硬盘	希捷Barracuda 1TB
显卡	七彩虹iGame650Ti 烈焰战神X D5 1024M
显示器	三星 S22C200B
光存储	三星SH-224BB
机箱	酷冷至尊特警365
电源	安耐美NX350
键鼠	精灵雷神G7
耳机	奥尼BT-728MV

点评：从价格上看，这款配置应该算不上强悍，但它的整体性能确实是经得起推敲的。FX-4130和GTX 650Ti的组合非常合适，既不会带来过高了预算，也不会徒增用户的使用功耗，适合大多数的中高端玩家选择。有了性能上的保障，自然要提升用户的使用感受，比如选用精灵雷神G7键鼠套装，炫目的外观、不错的手感，良好的销量就证实了它的高关注度。此外不得不提的还有安耐美NX350电源，它可是200元左右难得的精品，对于近期装机的朋友来说可以重点关注一下。

￥约4840

邮箱：salon.mc@cniti.cn
群组：http://group.mcplive.cn

请教MC编辑和工程师，大学生怎么向硬件工程师发展？

Johnlucifer：四年来，MC一直激发着我对PC硬件的热情，MC不光讲硬件的选购和应用，还由浅入深地解释硬件工作的原理。现如今的我，已然成为了一个大学生。个人觉得IT硬件有如我的第二生命。但进入大学，大把的空闲时间让我很茫然，我该学习那些东西，来取得硬件工程师的资格呢？

我的专业是电子信息工程，不知该专业向这方面发展是否有优势，茫然啊……

MC一直是我的引路明灯，编辑们可要再指引我一程呢！

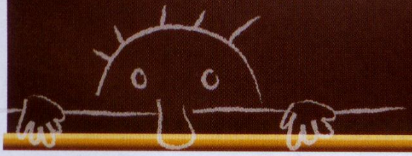
此致，感谢！

w461000989：我也有此想法，不过我是高中生，想学芯片设计。

Wuchensuiyuo：呵呵，这也是我当年的志向，楼主加油啊。

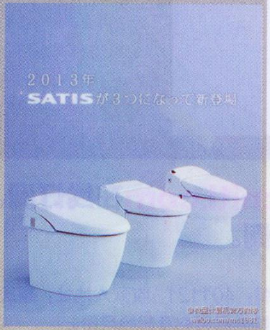
chris_5323：本人电子信息工程专业毕业之后，干过两年半硬件工程师。如果想往这行走，请注意学好高等数学、大学物理、模拟电路、数字电路、信号与系统这几门课，然后再往更深一层发展。

胖大海：感谢这位小读者对MC的信任，但小编也无法告诉你确切的答案。因为在MC这个大家庭当中，每个人的所学都不一样，五花八门，但大家都有一颗热爱IT的心。他们和你一样，对IT这个行业非常热爱，最终才走在了一起。你既然如此热爱她，就坚定不移地走下去吧，相信在这么多朋友的祝福下，你会成功的。但前提是你得学好自身的专业知识，否则一切都是空谈。



微博精选

【马桶也能刷机了 日本推出Android智能马桶】据悉，日本卫浴公司Lixil将在2013年推出3款内置谷歌Android操控系统的智能马桶——“Satis”。该马桶内置语音和音乐功能，通过蓝牙与Android智能手机连接，你可以通过智能手机实现对马桶实现遥控，如坐垫加热、打开/关闭马桶盖、冲水等功能。



涅槃摩诘：有些东西不需要太智能，马桶这玩意，要是中了病毒咋办？

释然的方程式：《水果忍者》必须切100个西瓜，否则不允许离开。

kouxunchao干嘛：每天早晨，站在厕所门口对着里面大吼：“Satis，吃翔了！”然后进行曲响起，马桶盖欢乐地翻了起来，鄙人宽衣解带，倾泻了一宿的积蓄……

丽彩飞扬c3_Soul：坐等Apple推出iOS系统的马桶！

Terry_win123：如果我用上了，我相信我的屁股会很幸福……

幽默笑话

一个程序员退休之后决定学习书法，买来上好的毛笔、宣纸、墨汁，饱蘸浓墨，在纸上一气呵成：hello，world。

手机聚会上，一个手机说：“我是诺基亚的。”

另一个说：“我是三星的。”

还有一个打扮很入时的说：“我是苹果的。”

这时，角落里的一个手机说：“都别争了，爷是山寨的，爷爱是谁就是谁的！”

更正：

《微型计算机》2012年11月下，第136页，《行情综述》一文中，魅族MX四核版与华为Ascend P1 XL图片放反，特此更正并致歉。

2013

微型计算机
MicroComputer

MC2013全年订阅

手机扫描 即刻订阅
直接付款 方便快捷

一减 只要7.8折！

原价~~￥360~~ 现价￥280/24期

二送 再送远望图书一本

（可在http://shop.cniti.com赠品区指定书目，如无库存，则由MC选择书目）

三抽奖



2013年3月31日前，
凡在远望资讯订阅全年杂志的用户，
均可参加抽奖，
赢取由i-mu幻响提供的价值200元i-mu T1音响一台。

2013年4月由《微型计算机》抽取20名幸运读者，公布中奖名单并寄送奖品。

幻响神州（北京）科技有限公司，名列“中关村高成长企业TOP30”和“中国礼品行业TOP30”。其经典产品i-mu T1曾荣获中国工业设计最高奖“红星奖”，采用幻响共振发声专利技术，一首曲子可以听出不同效果，设计创意源于月兔捣药锤，祝福身体安康。

您可以这样订阅：

登录远望商城http://shop.cniti.com在线订阅，也可以在邮局汇款到远望资讯读者服务部订阅。

收款人姓名：远望资讯读者服务部 / 收款人邮编：401121 / 收款人地址：重庆市渝北区洪湖西路18号
同时在汇款单附言栏中注明您的订单号码或所购商品名称及起始月份。
订阅专线：（023）63521711 / 67039802
订阅传真：（023）63501710
新浪微博：@远望eShop网站
单位用户可至http://shop.cniti.com下载或来电索取征订单。
填写完成以后，请及时回传征订单。

远望资讯提醒您：

1. 免平邮费，如需挂号，请另按每期3元资费标准付费；
2. 本次活动不与远望资讯其他促销活动同时进行；
3. 本次活动解释权归远望资讯所有。



订阅专线：（023）63521711 / 67039802
订阅传真：（023）63501710

国内首本“帝国”师战史

《黑色闪电：党卫军第2“帝国”师战史 1933-1942》
《黑色闪电：党卫军第2“帝国”师战史 1942-1945》

上市：2012.10　单本定价：49.8元
纸张：铜版　开本：16开

经历了二战德国所有最激烈的战斗
武装党卫军中第一支真正具备军事素质的师团
30万字、1200张国内从未公开的写真照片，帝国师从建立到毁灭的全部历程

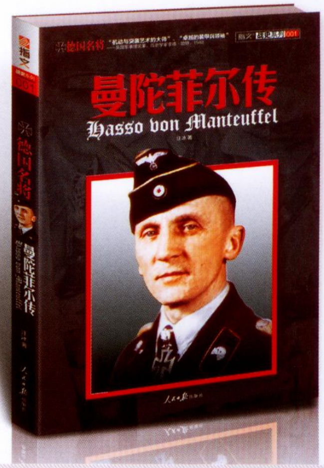


国内首本获得世界声誉的曼陀菲尔传记

《德国名将曼陀菲尔传》

上市：2012.9　定价：49.8元
纸张：铜版＋轻型纸　开本：16开

中科院高级工程师、跨国公司高级研发主管、理学博士汪冰
倾尽十年心血
震惊军界的旷世大作
“机动与突袭艺术的大师”、“卓越的装甲兵领袖”

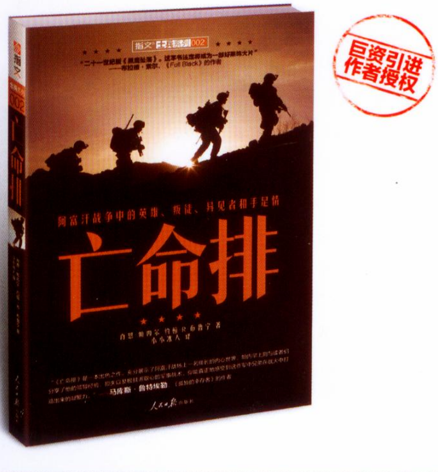


阿富汗战争中的英雄、叛徒、异见者和手足情

《亡命排》

【美】肖恩·帕内尔【美】约翰·R·布鲁宁 著

世界出版巨头HarperCotlins授权，指文图书重金引进
美国亚马逊五星好评畅销书
美国第10山地师在阿富汗群山中的传奇描述

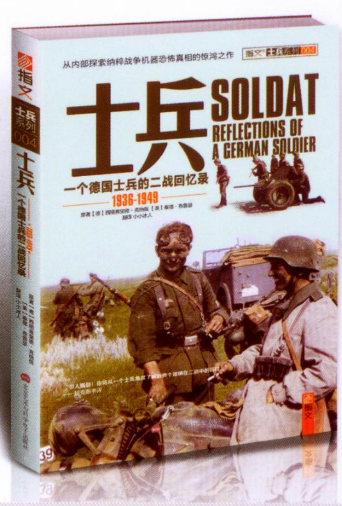


我们不是“纳粹”我们只是德国士兵

《士兵》

【德】西格弗里德·克纳佩【美】泰德·布鲁瑟

从内部探索纳粹战争机器恐怖真相的惊鸿之作！
一个第三帝国士兵眼中的二战画卷
《东线狙击手》、《被遗忘的士兵》后又一经典小人物回忆录



magazine

website

tablet



指尖上的MC

2012年12月15日，您可以在App Store免费下载到最新的**MC iPad电子刊试刊**。

从2013年1月1日起，MC iPad电子刊将与纸质刊同期上市。价格更优惠，互动性更强。

单期定价：6元/期　**季度定价**：30元/季度(6期，单期合5元)　**全年定价**：优惠价96元/年(24期，单期合4元)